NAA-2

CENTRE DE RECHERCHES AGRONO
SERVICE DE
1975
DOC
VERSAILLES

AMÉLIORATION des PLANTES
9 Avr 1989
VERSAILLES

NOUVELLES AGRONOMIQUES des ANTILLES et de la GUYANE

Vol. 1 N° 2 1975

S O M M A I R E

Page

AVERTISSEMENT I

P.G. SCHOCH, O. VILLELE (de), A. GRANIER

Besoins climatiques en eau des cultures aux Antilles Françaises. *(Water climatic needs of crops in the French West Indies)*..... 101

M. CLAIRON

Approche de l'effet des amendements organiques et minéraux sur une rotation de cultures maraichères en sols acides de zone tropicale humide. *(An approach of the effect of organic and mineral amendments about an horticultural rotation on acid soil of the wet tropics)*..... 109

J. FOURNET, L. DEGRAS, R. ARNOLIN, G. JACQUA

Essais relatifs à l'Anthracnose de l'igname. *(Trials about the yam anthracnose)* 115

F. KAAN, H. LATERROT, G. ANAIS

Etude de 100 variétés de tomate en fonction de l'adaptation climatique et de la résistance à sept maladies sévissant aux Antilles. *(A study of 100 varieties in relation with climatic adaptation and resistance to seven prevalent disease in the West Indies)*..... 123

P. MATHURIN, L. DEGRAS

Effets des modalités de division des tubercules de semences sur la germination et la production des Ignames. *(D. alata, D. trifida). (Effects of type of division of seed tubers on yams (D. alata, D. trifida) germination and yield)* 139

P. RICCI, J.P. TORREGROSSA, J. FOURNET

Maladies des "Cousse-couche" survenant au cours de stockage en Guadeloupe. *(Storage diseases of cush-cush yams in Guadelupe)*..... 153

AVERTISSEMENT

==========

En dehors d'un premier texte présenté par la Station de Bioclimatologie vous trouverez dans ce numéro 2 des NOUVELLES AGRONOMIQUES DES ANTILLES ET DE LA GUYANE, l'ensemble des textes exposés au congrès C.F.C.S. (Caribbean Food Crops Society) en Jamaïque en 1974 par les Chercheurs de l'I.N.R.A.

La Caribbean Food Crops Society (Société inter caraïbe pour les plantes alimentaires) a tenu en 1974 sa douzième réunion annuelle. Cette Société comprend environ 250 membres répartis surtout entre la Guyane et la Floride, dans tout l'arc des Antilles (sauf Haïti et Cuba) et aussi du Canada au Costa-Rica.
Chaque réunion annuelle se tient dans un pays différent et en général, en plus des communications de tous ordres, soumet un thème à ses participants. Le thème traité en Jamaïque était l'Igname.

Edition : I.N.R.A.
Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane
Service de Documentation
Domaine Duclos
97170 - PETIT-BOURG

Nouv. Agron. Antilles-Guyane,1,2,101-108,1975.

BESOINS CLIMATIQUES EN EAU DES CULTURES AUX ANTILLES FRANCAISES

P.G. SCHOCH[1], O. de VILLELE[2] et J. GRANIER[3]
avec la collaboration technique de
R. BOULA[4] et F. PETIT-PHAR[1]

Dans le cadre des études préalables à la réalisation des projets d'irrigation de la Grande-Terre en Guadeloupe et du Sud-Est de la Martinique[5], la station de Bioclimatologie de l'I.N.R.A. a défini les valeurs potentielles (E.T.P.) à prendre en considération pour estimer les besoins climatiques en eau des cultures sur les différents secteurs dont l'équipement est envisagé.

La démarche consiste d'abord à préciser l'ordre de grandeur des valeurs d'E.T.P. et à en rechercher une méthode d'estimation simple à partir de données climatologiques classiques. En Martinique, il convenait également de juger de la variabilité de l'évapotranspiration sur différents secteurs qui seront aménagés dans le Sud-Est de l'île.

Bien que ces études ne soient pas encore terminées il nous paraît opportun de faire le point des résultats acquis à ce jour.

1 - L'évapotranspiration potentielle en Guadeloupe et Martinique

L'implantation d'une batterie d'évapotranspiromètres sur 2 stations en Guadeloupe (Domaine Duclos, Prise-d'eau, Guadeloupe proprement dite ; Ferme de May, St-François, Grande-Terre) et sur une station en Martinique (Habitation Belfond, Ste-Anne) a permis de mesurer l'évapotranspiration potentielle (E.T.P.) d'un couvert végétal gazonnant à base de *Digitaria decumbens*.

---

[1]Station de Bioclimatologie, Centre I.N.R.A. Antilles-Guyane 97170 - Petit-Bourg, Guadeloupe,

[2]Station de Bioclimatologie, Centre I.N.R.A. d'Avignon, St-Paul 84140 - Montfavet,

[3]Station d'Essais en Cultures Irriguées. 97227 - Ste-Anne, Martinique,

[4]Technicien Bioclimatologie I.N.R.A., détaché à la D.D.A. de Martinique,

[5]Sur Convention avec la D.D.A. de Martinique pour cette région.

- les données météorologiques auxquelles elle fait appel ne peuvent être recueillies que pour des stations dont l'équipement météorologique est assez important,
- les calculs sont relativement complexes et font intervenir des approximations dont la validité est discutable,
- enfin, dans le cas de la station de Ste-Anne, la comparaison des résultats de ces calculs aux valeurs mesurées fait apparaître une sous estimation quasi systématique d'environ 10%.

La formule de Penman a cependant l'avantage de permettre une estimation séparée de la composante radiative ET rad et de la composante advective ET adv. de l'évapotranspiration, éléments dont les poids relatifs apparaissent comme très différents et susceptibles d'être influencés par la localisation géographique des secteurs d'aménagement.

Ainsi on a :

ETP_{Penman} = ET rad. + ET adv.

La recherche d'une méthode simple d'estimation de l'évapotranspiration pourrait alors passer par l'une des démarches suivantes :

- ajustement statistique entre valeurs mesurées de l'évapotranspiration ETM et de grandeurs climatologiques facilement accessibles : rayonnement global (Rg) ou évaporation du bac "classe A" (E_{bac}).
- estimation rapide des deux termes de la formule de Penman (à partir de valeurs mesurées du rayonnement global Rg et de l'évaporation Piche Ep) puis minimisation des écarts entre valeurs mesurées et valeurs estimées de l'évapotranspiration.

21 - Ajustement statistique entre ETP et données climatologiques

211 - ETP = f (Rg)*

L'importance de la composante radiative autorise à rechercher des ajustements statistiques entre valeurs mesurées de l'évapotranspiration ETP et du rayonnement global Rg, ajustement dont la validité ne doit être considérée que comme purement locale et limitée au domaine de variation normale des caractéristiques climatiques prises en compte.

L'analyse des valeurs moyennes décadaires conduit aux ajustements suivants :

- à Duclos { ETP^{*} = 0,0056 Rg + 1,1 (± 1,0) ; ETP = (0,008 ± 0,0005) Rg
- à St-François { ETP = 0,0069 Rg + 1,5 (± 1,2) ; ETP = (0,010 ± 0,001) Rg.
- à Ste-Anne Martinique { ETP = 0,007 Rg ± 1,8 (± 1,4) ; ETP = 0,011 Rg

L'utilisation de ces ajustements conduit à des estimations qui ne s'écartent qu'exceptionnellement de plus de 1 mm/j des valeurs mesurées d'E.T.P.

---

* Rg exprimé en cal/cm^2/j , E.T.P. en mm/j.

Les valeurs moyennes d'évapotranspiration sont, à l'échelle mensuelle, comprises entre 2,5 et 5mm/j à Duclos en zône humide ; entre 3 et 6 mm/j à St-François en zone sèche de la Grande-Terre et entre 4 et 7 mm/j à Ste-Anne dans la zone sèche du Sud-Est de la Martinique. Ces valeurs sont supérieures aux estimations par des formules non étalonnées qui avaient pu être faites par le passé.

Tableau : E.T.P. en mm/jour. - Table : P.E.T. mm per day.

Mois	Duclos Prise-d'eau, Guadeloupe p.p.d.		Ferme de May St-François Grande-Terre			Ste-Anne Martinique	
	1972	1973/74	1972	1973	1974	1973	1974
Janv.	2,8	2,3	-	3,8	4,2	-	4,4
Fév.	2,9	3,2	4,8	3,8	3,9	-	4,2
Mars	3,2	3,4	4,4	4,8	4,6	-	5,0
Avril	4,5	3,5	5,3	-	5,6	-	5,2
Mai	3,8	-	5,3	5,3	4,4	6,2	5,3
Juin	4,0	-	6,2	4,4	5,1	6,4	5,6
Juil.	4,4	-	6,0	5,4	6,1	6,9	6,0
Août	4,8		4,5	4,4	6,0	6,7	6,3
		1974					
Sept.	-	4,6	5,8	4,3	5,1	6,2	3,9
Oct.	3,4	3,4	-	4,3	4,3	4,9	4,2
Nov.	3,9	3,0	3,0	5,1	3,9	5,1	4,1
Déc.	2,3	3,2	3,1	3,7	3,9	4,2	3,8

(Pour des valeurs antérieurs à 1972 en Guadeloupe, consulter SCHOCH, 1972)

2 - Estimation de l'évapotranspiration

L'existence d'une station climatologique au voisinage immédiat des 3 batteries d'évapotranspiromètres permet de rechercher des formules simples d'estimation de l'évapotranspiration à partir de données météorologiques classiques. La formule d'estimation de PENMAN, rigoureuse dans son établissement, ne peut avoir qu'une utilisation limitée :

Cet ajustement est de la forme :

$$Rg = Rgo \left(\frac{ss}{sso} + B \right)$$

avec Rg = rayonnement global en cal/cm^2/j
Rgo = rayonnement potentiel (donnée astronomique)
ss = durée d'insolation (mesurée à l'héliographe)
sso = durée astronomique du jour

- <u>à Duclos</u>, $Rg = Rgo \left(0,51 \frac{ss}{sso} + 0,26\right)$ (r = 0,885) (calculées à partir des valeurs journalières) (BONHOMME et VARLET GRANCHER, 1973)
- <u>à St-François</u>, $Rg = Rgo \left(0,44 \frac{ss}{sso} + 0,29\right)$ (r = 0,793) (calculées à partir des valeurs journalières)
- <u>à Ste-Anne Martinique</u>, $Rg = Rgo \left(0,36 \frac{ss}{sso} + 0,34 \pm 0,04\right)$ (calculées à partir des valeurs décadaires)

Cet ajustement permet une estimation très satisfaisante du rayonnement global (sur des périodes d'au moins 7 à 10 jours) à partir de la seule mesure de la durée d'insolation. Cette mesure, du fait de sa simplicité, est effectuée de manière courante.

3 - Variabilité microclimatique du Sud-Est de la Martinique

Pour juger de la variabilité de l'évapotranspiration sur les différents secteurs d'aménagement du Sud-Est de la Martinique nous disposons à présent de données climatologiques recueillies depuis le début de l'année 1973 :

- à la Station d'Essais en Cultures Irriguées à Ste-Anne
- dans le secteur de Le François : station de Chopotte (en altitude exposition Sud), Morne Gamelle (en altitude exposition Nord), Grand-Fond (fond de plaine), Trianon (fond de plaine)
- à la station de Le Paquemar (station appartenant à la Météorologie Nationale).

31 - Durée d'insolation

Le dépouillement des données recueillies sur une période de 18 mois (janvier 1973 - juillet 1974) fait apparaître d'excellentes corrélations ($r > 0,9$) entre les résultats des mesures de durée d'insolation effectuées à Ste-Anne d'une part, sur les stations du secteur de Le François et de Le Paquemar d'autre part.

Le classement des différentes stations se fait dans l'ordre suivant :

Stations	insolation relative 100 pds ≠ 4
Ste-Anne	
Paquemar	99
Trianon	93
Grand Fond	89
Morne Gamelle	86
Chopotte	85

212 - ETP = f (E bac)

La plupart des travaux effectués sur les besoins en eau de la canne à sucre prenant l'évaporation sur bac "classe A" comme base d'estimation, il paraissait intéressant de rechercher un ajustement entre cette donnée et les valeurs mesurées d'E.T.P.

L'analyse des valeurs moyennes décadaires conduit aux ajustements suivants :

- à Duclos : ETP mm/j = 0,54 E_{bac} mm/j + 1,5 (± 1,2)
- à St-François :

  ETP mm/j = 0,32E_{bac} + 2,8 (± 1,2)

  ETP = (0,8 ± 0,07)E_{bac}
- à Ste-Anne Martinique :

  ETP mm/j = 0,43 E_{bac} mm/j + 2,2 (± 1,4)

  ETP mm/j = 0,75 E_{bac} mm/j

22 - Simplification de la formule de Penman

L'utilisation de la formule de Penman conduit à une estimation séparée des deux composantes de l'évapotranspiration :

ET rad. = composante que l'on essaiera d'ajuster aux valeurs mesurées du rayonnement global Rg, soit ET rad = m. Rg

ET adv. = composante advective que l'on essaiera d'ajuster aux valeurs mesurées de l'évaporation Piche Ep, soit ET adv. = n. EP

ETP mm/j = m. Rg + n. Ep (BROCHET et GERBIER, 1974).

Les premiers résultats des mesures effectuées à la station de Ste-Anne (1 avril 73 - 1 août 74) semblent permettre de considérer que m varie au cours de l'année tandis que n a une valeur très stable.

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
$m = 10^{-4}$ x	59	63	67	71	74	76	74	71	67	63	59	57
$n = 10^{2}$ x	40											

La formule de Penman, utilisée dans sa version simplifiée, conduit à des sous estimations quasi systématiques de l'évapotranspiration qu'il sera indispensable de corriger.

23 - Mesure et estimation du rayonnement global

Malgré son intérêt la mesure du rayonnement global ne peut être entreprise pour de nombreuses stations car elle nécessite la mise en oeuvre de matériels relativement coûteux et délicats. Il a donc été recherché un ajustement statistique entre rayonnement global et durée d'insolation. Cette dernière donnée étant beaucoup plus facilement accessible.

La variabilité de l'évapotranspiration à l'intérieur du secteur de Le François paraît négligeable. En effet, les différences d'insolation qui y sont observées ne sauraient conduire à des écarts de plus de 0,2 mm/j. La faible importance relative de la composante advective ne permet pas de considérer que la variabilité de l'évaporation Piche puisse correspondre à des différences de plus de 0,3 mm/j. L'influence de l'altitude semble à peu près nulle, l'augmentation de la composante advective étant compensée par une diminution de la composante radiative.

4 - Conclusions

A l'heure actuelle, l'ordre de grandeur des valeurs d'évapotranspiration à prendre en compte est bien précisé : 4 à 7 mm/j selon les périodes de l'année.

Des méthodes simples d'estimations de l'évapotranspiration sont proposées. Leur imprécision est inférieure à 1 mm/j. Il est logique d'espérer que le temps permettra de les affiner. Elles n'en conservent pas moins leur caractère statistique qui en limite la validité aux conditions locales et estompe quelque peu le rôle des différents facteurs physiques mis en jeu dans le phénomène évaporatoire.

En résumé : Il paraît possible d'estimer simplement l'évapotranspiration potentielle à partir de données climatologiques facilement accessibles

- rayonnement global Rg directement mesuré ou estimé à partir de la durée d'insolation,
- évaporation Piche E_p directement mesurée,
- évaporation du bac "classe A".

Les solutions qui peuvent être proposées pour des estimations décadaires ont été données.

Ces solutions sont d'une précision à peu près équivalente. Elles n'ont, il convient de le rappeler, qu'une valeur statistique. De ce fait, la validité en est assez locale et devrait, compte tenu de la courte durée des observations, s'affiner au cours des années à venir.

Remerciements : Cette étude a eu l'appui scientifique de C. SAMIE, Maître de Recherches I.N.R.A. au cours d'une mission aux Antilles. Nous tenons à le remercier très chaleureusement.

Ce classement semble traduire les influences de la latitude et de l'altitude.

32 - Evaporation Piche

Compte tenu des corrections de données qu'impose le manque d'uniformité des abris météorologiques utilisés, le dépouillement des résultats des mesures effectuées sur une période de 18 mois (janvier 73 - juillet 74) amène à classer les différentes stations dans l'ordre suivant :

Stations	Evaporation Piche relative
Chopotte	109 pds ## 12
Trianon	103
Paquemar	101
Morne Gamelle	101
Ste-Anne	100
Grand Fond	67

Sauf pour la station de Grand Fond, l'évaporation Piche apparaît donc comme très constante et toujours relativement faible (valeurs moyennes décadaires variant de 3 à 5 mm/j).

33 - Vitesse moyenne du vent

Le Dépouillement des données recueillies sur une période de 18 mois (janvier 73 - juillet 74) amène à classer les stations dans l'ordre suivant :

Stations	Vitesse relative du vent
Chopotte	123 pds ## 12
Morne Gamelle	115
Ste-Anne	100
Trianon	97
Paquemar	88
Grand Fond	60

Le vent apparaît comme un élément permanent du climat : constant en direction (régime d'alizés), d'une vitesse moyenne comprise entre 2,5 et 3,5 m/s (sauf pour la station de Grand Fond qui apparait comme une singularité). L'influence de l'altitude semble se manifester pour les stations de Chopotte et Morne Gamelle.

34 - Variabilité de l'évapotranspiration

Seule la variabilité de la durée d'insolation nous paraît susceptible d'entraîner celle de l'évapotranspiration. En fait il apparaît qu'une variation de 15% sur la durée d'insolation ne correspond qu'à un écart d'environ 25 cal/cm^2/j sur le rayonnement global qui n'entraînerait pas une différence d'évapotranspiration de plus de 0,3 mm/j.

La station de Grand fond constitue une exception parmi les stations installées : la faiblesse de l'évaporation Piche peut s'y expliquer par la faible valeur de la vitesse moyenne du vent (1,7 m/s). L'évapotranspiration pourrait s'y trouver réduite de près de 0,8 mm/j. Il est difficile d'estimer si les conditions de Grand Fond ont des chances d'être représentatives de celles d'autres secteurs.

Nouv. Agron. Antilles-Guyane,1,2,109-114,1975

Etude préliminaire

APPROCHE DE L'EFFET DES AMENDEMENTS ORGANIQUES ET MINERAUX SUR UNE ROTATION DE CULTURES MARAICHERES EN SOLS ACIDES DE ZONE TROPICALE HUMIDE

M. CLAIRON (°)

I. - INTRODUCTION

Nous avons essayé d'aborder quelques problèmes posés par les cultivateurs des Antilles françaises à propos de la fatigue des sols et de la possibilité de rotation en cultures maraîchères.

Dans les sols ferralitiques acides (latosols) des régions tropicales humides, les éléments minéraux et organiques diminuent à cause de l'exportation massive par la culture intensive. Faut-il apporter de la matière organique ? Sous quelle forme ? Compost ? Fumier de ferme ? Bagasse ? Les engrais minéraux sont-ils suffisants ? Au contraire, les écumes de sucre de canne sont-elles meilleures parce qu'elles pourraient être un bon mélange d'amendement calcaire, d'azote organique et de débris de cellules végétales ? Quelles quantités doit-on apporter et à quelle fréquence ? Dans la première étude, nous sommes allés jusqu'à l'examen des premiers résultats pratiques mesurés par les rendements obtenus dans les divers traitements. Les résultats qui seront présentés plus loin ne prétendent pas tels quels avoir une valeur statistique. D'autres essais sont envisagés et donneront plus d'informations générales.

II. - MATERIEL ET METHODES

1. Environnement

Ce sont des latosols acides (pH = 4,5) mais argileux qui n'avaient jamais porté de cultures maraîchères, très pauvres en matière organique (2,0 à 2,5 p. 100) situés dans la zone humide de la Guadeloupe (Centre de Recherches Agronomiques, INRA, Petit-Bourg). Les essais ont été conduits sur des parcelles de 5 x 10 mètres, labourées deux fois, billonnées sur 1m de large et 0,40m de haut. Aucune autre opération n'a été faite entre deux cultures afin de simplifier le travail et de limiter l'emploi des machines agricoles. Le désherbage a été effectué manuellement. La protection phytosanitaire a été normale et il n'y a pas eu d'attaque importante.

(°) Station d'Agronomie
Institut National de la Recherche Agronomique
Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane
Domaine Duclos

PETIT-BOURG (Guadeloupe)

BIBLIOGRAPHIE

SCHOCH P.G., 1972 - Difficultés de la mesure de l'évapotranspiration potentielle. Bilan de plusieurs années de sa mesure en Guadeloupe. Bulletin "Nouvelles Maraîchères de l'I.N.R.A. aux Antilles", n° 3, 5-9.

BROCHET P., GERBIER, 1974 - L'évapotranspiration. Monographie de la Météorologie Nationale. Paris, n° 65.

BONHOMME R., VARLET GRANCHER C., 1973 - Evaluation de l'énergie solaire en Guadeloupe. Communication au Congrès International "Le soleil au service de l'homme". Maison de l'Unesco Paris, 2-6 juillet. E 125 - 1 à E 125 - 8.

VILLELE O. de., 1965 - Cinq ans d'expérimentation sur l'irrigation en Tunisie (C.R. ronéotypé I.N.R.A.T.).

Premières cultures : du 22 Décembre 1972 au 30 Novembre 1973 (tableau 2)

	Aubergine (02 Mars-16 Avril)		Tomate (15 Fév.-6 Avril)	
	Kg/plante	t/ha	Kg/plante	t/ha
Témoin	1,290	18,1	1,590	41,4
Fumier de chèvre	2,620	36,6	2,460	64,1
Compost de *Stylosanthes III*	2,630	36,8	2,360	61,4
Ecumes de canne à sucre IV	2,550	35,6	2,350	61,1
Bagasse de distillerie V	1,720	24,1	1,620	48,3
Carbonate de calcium VI	2,130	29,8	1,860	44,7
Tuf calcaire VII	1,550	21,7	1,720	42,0

La bagasse a causé quelques ennuis (sol "creux")

Seconde culture :

Haricots verts nains variété "Contender" du 25 Avril au 19 Juin 1973

a/ La végétation avait un bel aspect noté dans l'ordre V/VI/III/IV/II/VII/I. Sur le traitement I, nous avons observé sur les feuilles des cloques noirâtres suivies de nécroses et une chute précoce des feuilles qui pourrait être due à une toxicité par la manganèse.

b/ Nodosités. Sur chaque traitement, il n'y en a pas eu beaucoup mais avec quelques différences de taille :

- nodosités de taille moyenne en III et IV
- nodosités peu nombreuses et quelques grosses en VI, V et II
- presque rien en VII et I

c/ Rendements : ils sont indiqués dans le tableau 3. Les fruits sont plus beaux, plus gros et plus droits pour les traitements à rendements plus forts.

2. Rotation

La rotation prévue comprenait :

a/ Tomates (hybrides F_1 2.5.7 x Louisiana 161.2) et aubergines (variété locale "calebasse),

b/ Haricots verts variété "Contender", sans autre préparation du sol,

c/ Durant le reste de l'année et toujours sans préparation des patates clones variété "INRA 11" ont été plantées.

3. Traitements

Il y a eu sept traitements dans l'ordre décrit ci-dessous (tableau 1)

		quantités apportées avant billonnage t/ha	Engrais N P K		
			Tomate aubergines	Haricots verts	Patates douces
Témoin	I		450-300-450	0-150-150	75-75-100-30-0-60
Fumier de chèvre	II	30	450-300-450	0-150-150	75-75-100-30-0-60
Compost de *Stylosanthes*	III	30	450-300-450	0-150-150	75-75-100-30-0-60
Ecume de sucre de Canne	IV	20	450-300-450	0-150-150	75-75-100-30-0-60
Bagasse de distillerie	V	40	450-300-450	0-150-150	75-75-100-30-0-60
Carbonate de calcium	VI	4	450-300-450	0-150-150	75-75-100-30-0-60
Tuf calcaire	VII	8	450-300-450	0-150-150	75-75-100-30-0-60

Nous avons employé la même fertilisation minérale sans tenir compte de l'apport de manière minérale à partir des diverses améliorations qui étaient en cours d'essai.

III. - RESULTATS

Aubergine et Tomate : première culture.

Les traitements II, III et IV ont donné de meilleurs résultats que les autres, le numéro I étant le plus mauvais. Les résultats de cet essai sont prometteurs mais il est difficile de les expliquer complètement. En fait, nous ne savons pas exactement si les augmentations de récolte sont dues aux propriétés spécifiques de la matière organique ou aux éléments fertilisants qu'elle contient. Le calcium a une action positive bien que moins importante.

RESUME

Un essai a été entrepris pour aborder l'étude des amendements organiques et minéraux sur sols acides de la zone humide de la Guadeloupe.

Le fumier de chèvre, le compost de *Stylosanthes*, les écumes de sucre de canne, les bagasses de distillerie, le carbonate de calcium et le tuf calcaire ont été utilisés. Le compost de *Stylosanthes* a donné les meilleurs résultats mais il sera intéressant de préciser les propriétés respectives de la matière organique et l'action des constituants minéraux.

SUMMARY

AN APPROACH OF THE EFFECT OF ORGANIC AND MINERAL AMENDMENTS ABOUT AN HORTICULTURAL ROTATION ON ACID SOIL OF THE WET TROPICS

Trials were made to approach a study on the effects of organic and mineral ameliorations in acid soils of the wet area of Guadeloupe.

Goat manure, *Stylosanthes* compost, cane sugar scums, distillery bagass, calcium carbonate and ground calcareous tufa were used. *Stylosanthes* compost gave the best results but it could be interesting to define more accurately the specific properties of organic matter and the action of mineral constituents.

RESUMEN

ESTUDIO PRELIMINAR DEL EFECTO DE LOS MEJORAMIENTOS ORGANICOS Y MINERALES SOBRE UNA SUCESION DE HORTALIZAS EN SUELOS ACIDOS DE ZONA TROPICAL HUMEDA

Estudio preliminar del efecto de los mejoramientos organicos y minerales sobre una sucesion de hortalizas en suelos acidos de zona tropical humeda.

Un ensayo fué hecho para acometer el estudio de los mejoramientos organicos y minerales sobre suelos acidos de zone tropical humeda en Guadalupe.

Estiercol del ganado cabrio, compost de *Stylosanthes*, espumas de azucar de cana, bagazo de destileria, carbonato calcico, toba calcarea fueron empleados. El compost de *Stylosanthes* dio los mejores resultos pero sera interesante de precisar las propriedades respectivas de la matera organica y el accion de los constituyentes minerales.

Traitements	Rendements Kg/parcelle	t/ha	Engrais N - P - K
Témoin	28,40	5,70	0 - 150 - 150
Fumier de chèvre	57,70	10,50	0 - 150 - 150
Compost de *Stylosanthes* III	47,80	9,60	0 - 150 - 150
Ecumes de sucre de Canne IV	51,50	10,20	0-150 - 150
Bagasses de distillerie V	63,85	12,80	0 - 150 - 150
Carbonate de calcium VI	47,00	9,40	0 - 150 - 150
Tuf calcaire VII	27,20	5,44	0 - 150 - 150

La parcelle traitée en bagasse a un très bon rendement tandis que les autres sont presque semblabes, exceptés les traitements I et VII qui furent très insuffisants.

Troisième culture

Patate douce du 26 Juin au 13 Décembre 1973.

La végétation n'a pas été très différente. La récolte a été faite en deux fois : la première vers la mi-octobre, la seconde vers la mi-décembre. Les rendements sont totalisés dans le tableau 4.

Nous avons observé une nette augmentation de production sur la parcelle à compost de *Stylosanthes* III et sur celle à carbonate de calcium VI, les résultats étant très voisins sur les parcelles I, II, IV, V et VII.

Nouv. Agron. Antilles-Guyane,1,2,115-122,1975.

ESSAIS RELATIFS A L'ANTHRACNOSE DE L'IGNAME

FOURNET J., DEGRAS L., ARNOLIN R., et JACQUA G. (°)

INTRODUCTION

Aux Antilles, on peut observer plusieurs sortes de taches foliaires sur l'Igname *Dioscorea alata* ; elles sont provoquées surtout par les champignons suivants :

Rhizoctonia solani Kühn ; Champignon du sol qui provoque une nécrose rapide des feuilles par temps très pluvieux, ou en situation très humide. Sur les lésions, deux sortes de sclérotes peuvent être observés : des microsclérotes, disséminables par les gouttes de pluie, et des macrosclérotes, qui constituent sans doute le stade de conservation du champignon.

Sclerotium Rolfsii Sacc. ; Champignon du sol également, causant de grandes lésions foliaires couverte par un mycélium blanc radiant, qui donne souvent naissance à des sclérotes semblables à des graines de radis.

Cercospora carbonacea Miles, dont les attaques sont caractérisées par l'apparition de taches rectangulaires noires, limitées par les nervures et couvertes, à la face inférieure, d'une fine couche veloutée grisâtre composée des fructifications du parasite.

Colletotrichum gloeosporioides Penzig ; espèce très polyphage, comprenant de nombreuses formes spécialisées (la forme attaquant l'Igname est appelée *"forma alatae"*). Selon les variétés de l'hôte, on peut observer soit des taches foliaires noires débutant très souvent sur les nervures, soit, outre ces taches, un noircissement et un flétrissement très rapides des tiges conduisant à la mort de la plante ; ce sont souvent des clônes du type "Pacala" qui montrent ce dernier symptôme, en général 3 à 4 mois avant la récolte. Ce noircissement des Pacala est resté longtemps mystérieux, mais MESSIAEN, CLAIRON et certains d'entre nous ont montré qu'il était dû à l'anthracnose (résultats non publiés).

Afin d'évaluer l'importance des pertes provoquées par cette maladie, et de trouver si possible des moyens de lutte, nous avons effectué simultanément deux essais :

- un essai fongicide
- un essai variétal.

(°) FOURNET et JACQUA : Station de Pathologie Végétale - CRA Antilles-Guyane Domaine Duclos 97170 - Petit-Bourg.

DEGRAS et ARNOLIN / Station d'Amélioration des Plantes - CRA Antilles-Guyane.

Tableau 4

	1ère récolte		2ème récolte		Total
	kg/parcelle	t/ha	kg/parcelle	t/ha	t/ha
Témoin	40,80	8,15	32,60	6,50	14,65
Fumier de chèvre	39,00	7,80?	23,60	4,70	12,50
Compost de *Stylosanthes* III	55,30	11,05	41,10	8,20	19,25
Ecume de sucre de canne IV	44,75	8,95	28,25	5,85	14,60
Bagasses de distillerie V	35,80	7,15	33,20	6,65	13,80
Carbonate de calcium VI	44,20	8,85	44,70	8,95	17,80
Tuf calcaire VII	48,10	9,60	27,10	5,40	15,00

Enfin, nous voyons que la production est assez acceptable en Décembre, deux mois après la première récolte.

IV. - CONCLUSION

L'effet bénéfique de la matière organique du Stylosanthes est pratiquement présent avec toutes les cultures prévues dans la rotation étudiée. Nous observons curieusement l'influence du carbonate de calcium sur le rendement en tubercules de la patate douce alors que l'écume de sucre de canne n'est pas aussi prometteuse qu'on aurait pu le prévoir. La bagasse n'a pas l'effet dépressif qu'on aurait pu attendre (à cause de sa richesse en glucides et de sa faible teneur en azote).

A partir de ces faits, un nouveau problème attire notre attention : quelles sont les vitesses de décomposition de la matière organique et celle de la désintégration du tuf calcaire ?

Se basant sur les résultats obtenus et des données fournies par l'analyse chimique des constituants, résultats et données utilisés pour préciser l'action de la fertilisation minérale, celle-ci doit être utilisée seulement comme un complément.

Ce sont les projets de recherche pour 1974 et une rotation a commencé avec des tomates provenant de la Station d'Amélioration des Plantes du Centre INRA Antilles-Guyane.

Chaque parcelle est divisée en une partie non traitée et une partie traitée (Probinèbe 210g/hl chaque semaine, et Benomyl 50g/hl tous les 15 jours, du 23 juillet au 3 décembre). Une inoculation uniforme a été effectuée chaque mois par la technique indiquée plus haut.

Récolte le 21 janvier 1974.

3) Statistiques : Les poids de tubercules récoltés sont analysés sans transformation. Les notes de symptômes (x) sont analysées après transformation y = log (x + 1).

4) Analyse des résidus de Benomyl : La technique de MESTRE, TOURTE et CAMPO (1971) a été utilisée : mesure de la densité optique à 282 nm après purification de l'extrait à l'acétate d'éthyle, à l'aide d'un spectophotomètre en ultra-violet.

RESULTATS

1) Essai fongicide :

Les résultats sont résumés au tableau I.

a) Taches foliaires : Le Benomyl, seul ou en mélange, fournit une protection hautement significative des feuilles chez les 2 variétés. Les effets du Propinèbe et du Mancozèbe ne sont pas significatifs. Aucune interaction ne ressort de ces résultats.

b) Symptomes sur tige : mêmes résultats, mais une interaction Benomyl x variété hautement significative indique que le Benomyl est plus actif sur Sainte-Catherine.

c) Rendements

Les résultats ne sont pas parfaitement satisfaisants, sans doute en raison de la faible taille des parcelles (coefficient de variation très élevé). Cependant, l'effet du Benomyl est, globalement, hautement significatif. Les rendements sont accrus respectivement de 72 % et de 88 % chez Sainte Catherine et chez Pacala.

2) Essai variétal :

Les résultats sont résumés au tableau II, dans lequel les variétés sont classées dans l'ordre décroissant de la sensibilité des feuilles. Il faut remarquer l'évidente corrélation qui existe entre la sensibilité des tiges et celle des feuilles (r = 0,94) ; cette corrélation n'est pas due à la méthode de notation. Par contre, il n'existe pas de corrélation entre les rendements potentiels et la sensibilité des tiges et des feuilles, ce qui signifie que des clônes très productifs peuvent être sensibles (par exemple Goana ou Puneji bis) ou résistants (Gordito, Belep, Pacala-station).

On peut noter que le traitement améliore surtout le rendement des variétés du type "noircissement des tiges" ou de celles dont les notes des feuilles et des tiges sont supérieures à 2 en l'absence de traitement.

TECHNIQUES

1) Essai fongicide

Dispositif à 3 blocs, chaque bloc comprenant les traitements suivants : Probinèbe, Mancozèbe, Benomyl, Benomyl + Propinèbe, Benomyl + Mancozèbe, Témoin. Chaque parcelle comprend 5 plants de Sainte Catherine (type "taches foliaires") et 5 plants de Pacala Dominique INRA (type "noircissement des tiges").

- Essai mis en place le 10 Avril 1973
- Inoculations le 18 Juin et le 10 Septembre par suspension au sommet de chaque piquet d'un fragment de tige de *Solanum torvum* sur lequel le parasite a été cultivé *in vitro*..

- Traitements tous les 15 jours, du 23 Juillet au 24 Septembre (traitement du 3 Septembre non effectué, en raison de l'alerte cyclone).
- Doses : environ 750 cm^3 par plante d'une des suspensions suivantes :

Propineb	210 g/hl	(matière active)
Mancozeb	150 g/hl	(" ")
Benomyl	50 g/hl	(" ")
Propineb	210 g/hl + Benomyl 50 g/hl	
Mancozeb	150 g/hl + Benomyl 50 g/hl	

- Notations : Deux notations des symptômes des tiges et des feuilles ont été effectuées, le 3 Octobre et le 20 Novembre 1973, selon les échelles suivantes :

Tiges (2 notes par parcelle élémentaire) :

0 = tige saine
1 = quelques petites taches
2 = quelques grandes taches
3 = noircissement de quelques tiges
4 = noircissement général des tiges

Feuilles (10 notes par parcelle élémentaire) :

0 = feuille saine
1 = quelques petites taches
2 = nombreuses petites taches ou 1-3 grandes taches
3 = 4 grandes taches ou plus
4 = feuille presque complètement nécrosée.

- Récolte le 16 janvier et le 2 février 1974

2) Essai variétal

Essai mis en place le 17 Avril 1973.

Seize clônes fournis par la Station d'Amélioration des Plantes ont été comparés selon un dispositif à 3 blocs : Punéjibis, Barbados, Pacala Dame-Jeanne, V7 B/2, Oriental, Lupias, Gordito, Pacala commune, Bété-Bété, Bélep, Télémaque, Saint-Vincent - Sainte-Rose, Goana, Florido, Pacala-station, Pacala 72.

RESUME

L'anthracnose de l'Igname, que l'on observe seulement sur *Dioscorea alata*, est provoquée par un champignon, *Colletotrichum gloeosporioides*, f. sp. *alatae* ; elle est caractérisée par des taches noires sur les feuilles, et, sur certaines variétés du type Pacala, par un noircissement et un flétrissement rapides des tiges, conduisant très vite à la mort des plants dans certains cas graves.

Afin de déterminer l'importance de la maladie et d'essayer de trouver des méthodes de lutte, deux essais ont été menés simultanément :

- Un essai fongicide, dans lequel le Propinèbe et le Mancozèbe ont été combinés au Benomyl, selon un dispositif factoriel ; deux variétés ont subi les traitements, l'une du type "taches foliaires", l'autre du type "noircissement des tiges". Les deux symptômes peuvent être combattus par le Benomyl seul, mais l'augmentation de rendement n'a été sensible dans cet essai assez peu précis que chez la variété à taches foliaires.

- Un essai variétal, dans lequel 16 variétés de *D. alata* ont été testées, chacune étant ou non traitée par un mélange Bénomyl-Propineb, selon un dispositif en parcelles divisées. De très significatives différences de sensibilité ont été observées quant aux symptomes, mais seuls les rendements des variétés les plus sensibles ont été augmentés par le traitement.

En conséquence, il convient de recommander aux planteurs ou bien de ne cultiver que des variétés résistantes ou modérément sensibles, ou bien d'effectuer des traitements au Benomyl.

A titre de sécurité, l'analyse des résidus de M B C dans les tubercules des plants traités a montré qu'aucune accumulation n'intervenait.

SUMMARY TRIALS ABOUT THE YAM ANTHRACNOSE

Anthracnose of yam (Dioscorea alata), caused by *Colletotrichum gloesporioides* f. sp. *alatae* is characterized by leaf spots and, on some varieties, by severe blackening and die-back of stems. Two simultaneous trials were carried out, in order to assay the importance of this disease and to find out means of control :

- A fungicide trial, in which Propineb and Mancozeb were combined in a factorial pattern with Benomyl, on two varieties known to exhibit respectively leaf-spots and stem blackening. It was shown that both symptoms could be controlled by Benomyl alone ; but the yield was significantly increased only in the leaf-spot exhibiting variety.

A variety trial, in which 16 varieties of *D. alata* were tested, each one treated and untreated by a Benomyl-Propineb mixture, in a split-plot pattern. Very significant differences in susceptibility, quoted from the symptoms, were observed, but as to the yields, only the most susceptible varieties benefited from the treatment. Yam growers should therefore be advised to grow resistant or moderately susceptible varieties, or if growing very susceptible ones, to carry out Benomyl treatments.

Chez les variétés sensibles le rendement moyen est augmenté d'environ 100 % par le traitement.

Néanmoins, la précision assez faible de cet essai se traduit par certains résultats peu explicables :

Chez certains clônes (par exemple Barbados), le rendement est amélioré par le traitement, sans que l'action sur les symptômes soit significative. L'inverse s'observe chez certains clônes modérément sensibles (Florido, Gordito), ce qui peut s'expliquer en partie par des attaques tardives.

Le groupe "Pacala" montre une très grande hétérogénéité quant à la sensibilité à l'anthracnose.

Le Benomyl semble avoir un léger effet dépressif sur le rendement des clônes les plus résistants ; mais cet effet n'est pas significatif dans notre essai.

3) Analyse des résidus de Benomyl

L'analyse a porté sur des tubercules de Sainte Catherine de l'essai fongicide ; les résidus de B M C (Benzimidazole méthylcarbamate) sont négligeables (de l'ordre de 0,03 mg/kg de tubercule, soit 0,045 mg/kg, exprimé en Benomyl), et n'atteignent sans doute même pas le seuil de sensibilité de la technique utilisée. Ce résultat concorde avec ce que l'on sait du mode de transport du Benomyl dans les plantes.

CONCLUSION

L'anthracnose de l'Igname n'est donc à craindre que sur certains clônes, à savoir ceux qui présentent le symptôme du noircissement des tiges et ceux dont la sensibilité des feuilles est très élevée.

Il faut bien sûr recommander aux planteurs de ne pas cultiver ces clônes ; si pour une raison ou une autre un clône sensible doit être cultivé, la possibilité des traitements au Benomyl doit être connue ; nous effectuerons cette année un essai concernant la fréquence d'application des traitements, car il est évidemment peu envisageable de conseiller des traitements bimensuels sur Igname. Dans l'état actuel de nos essais. On peut recommander de pratiquer un traitement dès que quelques tiges commencent à noircir, ou dès que les feuilles se couvrent de nombreuses grosses taches. On peut espérer de cette façon obtenir un rendement de 70 à 100 % supérieur à celui que l'on obtiendrait sans traitement. Les tubercules récoltés sont parfaitement consommables.

TABLEAU I - Résultats résumés de l'essai fongicide

SC = Sainte-Catherine - Pac = Pacala - Dominique INRA

Traitements / Notations		Sans Benomyl			Avec Benomyl		
		Témoin	Propinèbe	Mancozèbe	Benomyl seul	+ Propinèbe	+ Mancozèbe
Note moyenne d'une feuille (0-4)	S.C.	2,62 fg	1,98 cdef	1,82 bcdef	0,68 a	0,92 a	1,02 ab
	Pac.	4,00 g	2,57 efg	2,30 defg	1,33 abcd	1,27 abcd	1,02 ab
Note moyenne d'une tige (0-4)	S.C.	2,42 bcd	1,83 b	2,17 bc	0,50 a	0,92 a	0,67 a
	Pac.	3,83 e	3,67 de	3,00 cde	2,42 bcd	2,33 bc	2,42 bcd
Rendement moyen par parcelle (kg)	S.C.	9,20 b	11,50 b	9,73 b	15,00 a	15,80 a	21,67 a
	Pac.	3,47 c	7,75 bc	3,87 c	4,10 bc	7,57 bc	7,03 bc

As a security, an analysis of Methylbenzimidazole carbamate (MBC) in the tubers was carried out, which demonstrated that no accumulation occured.

==========

RESUMEN

ENSAYOS RELATIVOS CON EL ANTRACNOSIS DEL NAME

El antracnosis del ñame (Dioscorea alata) causado por *Colletotrichum gloesporioides f. sp. alatae* es caracterizado por manchas negras sobre las hojas y, sobre ciertas variedades del tipo Pacala, por un ennegrecimiento y un marchitamiento de los tallos, seguidos por la muerte de las plantas en ciertos casos graves.
Dos ensayos simultaneos fueron hechos para determinar la importancia de la enfermedad y para tratar de hallar metados de control :

- un ensayo fungicido, en lo cual Propineb y Mancozeb fueron combinados segun un dispositivo factorial. Dos variedades fueron tratados : una del tipo "manchas foliares", la otra del tipo "ennegrecimiento de los tallos". Los dos síntomas pueden ser controlados por el Benomyl solo pero en este ensayo bastante poco preciso, el aumento de rendimiento fue notable sólo con la variedad de "manchas foliares".
- un ensayo de variedades, en lo cual 16 variedades de *D. alata* fueron probadas, cada una siendo o no tratado con una mezcla Benomyl-Propineb, segun un dispositivo de parcelas divididas. Diferencias muy significativas de sensibilidad a los síntomas fueron aumentados por la pulverizacion.
Por consecuencia, hay que aconsejar a los agricultores sea de cultivar solo variedades resistentes o poco sensibles sea de pulverizar Benomyl.
Por seguridad, el análisis de los residuos de MBC en los tuberculos de plantulas pulverizadas mostró que no habia acumulación.

BIBLIOGRAPHIE

MESTRES R., TOURTE J. & CAMPO M., 1971 - Dosage des résidus de Bénomyl dans les fruits et les légumes.
Trav. Soc. Pharm. Montpellier 31,1 : 49-56.

Nouv. Agron. Antilles-Guyane,1,2,123-138,1975

ETUDE DE 100 VARIETES DE TOMATE EN FONCTION DE L'ADAPTATION CLIMATIQUE ET DE LA RESISTANCE A SEPT MALADIES SEVISSANT AUX ANTILLES

F. KAAN(°), H. LATERROT(°°), G. ANAIS(°)

INTRODUCTION

Une description de toutes les variétés disponibles dans les catalogues commerciaux serait longue et peut être inutile. C'est pourquoi nous nous sommes limités aux variétés les plus courantes, ainsi qu'à celles qui pourraient présenter à l'avenir un intérêt dans notre région. Nous n'avons pas décrit d'hybride F_1. Il est vrai que beaucoup d'entre eux sont assez satisfaisants. Cependant, les dénominations commerciales sont très nombreuses et changeantes, et une description détaillée se périmerait très rapidement.

Les données qui sont exposées ci-dessous sont tirées des descriptions faites par les créateurs, des catalogues commerciaux et des résultats de nos essais en Guadeloupe et en Avignon. Une estimation de l'intérêt relatif des différentes variétés pour les producteurs est difficile à donner. Cependant, nous avons tenté une appréciation synthétique des caractères d'intérêt économique des variétés pour les conditions antillaises, grâce à 3 listes de variétés.

Liste 1

Variétés considérées comme les meilleures. Elles sont soit satisfaisantes dans nos essais, soit sélectionnées ou éprouvées dans des régions voisines (elles sont alors suivies d'un astérisque).

ANAHU	CLAIRVIL	GULFSTATE MARKET	INDIAN RIVER	MONTE GRANDE	SANMARZANO
ARC	COLDSET	HEINZ 1370	KOLEA C	NAPOLI	SANMARZANO VR
ATKINSON	CRA 74	HEINZ 1409	LA BONITA	NEMATEX	SUMMERTIME
CAMPBELL 17	EASTERN STATES 24	HEINZ 1439	LA FAYETTE(*)	PELICAN	TROPIC
CAMPBELL 28	EASTERN STATES 58	HEINZ 1548	LA PINTA(*)	PINKDEAL	TROPIGRO
CAMPBELL 1327	ECLAIREUR	HOMESTEAD ELITE	MANALUCIE	POTOMAC	TROPIRED
CHEF	EL MONTE(*)	HOMESTEAD 24	MANAPAL	RED ROCK	VENDOR
CHICO (*)	FIREBALL	HOMESTEAD 61	MARION	ROMA	VENTURA
CHICO GRANDE	FLORADEL	HOMESTEAD 500	MARS(*)	ROMA VF	VENUS
CHICO REX (*)	FLORALOU	HOTSET	MONEYMAKER	RONITA	WALTER
CHICO III	FLORIDA MH 1	IMMOKALEE	MONITA(*)	ROSSOL	

(°) Station d'Amélioration des Plantes
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane
Petit-Bourg (Guadeloupe), Antilles françaises

(°°) Station d'Amélioration des Plantes Maraîchères, INRA, Montfavet (France)

TABLEAU II - Résultats résumés de l'essai variétal. Variétés classées selon la sensibilité décroissante des feuilles.
NT = non traité

T = Traité. Les symboles ≠ et = indiquent respectivement des différences significatives et non significatives.
* Noircissement des tiges.

Clône	Origine	Forme des tubercules	qualités culinaires	Note moyenne d'une feuille (0-4)		Note moyenne d'une tige (0-4)		Rendement moyen par parcelle (kg)	
				NT	T	NT	T	NT	T
Saint-Vincent Sainte-Rose	Guadeloupe	court, aplati large	bonne	4,00	≠ 1,28	*4,00	≠ 1,58	6,00	≠ 15,90
Pacala Dame-jeanne	Guadeloupe	assez court aplati	bonne	3,83	≠ 1,36	*4,00	= 2,08	1,49	≠ 10,17
V_7 B/2	I.R.A.T. collection	court cylindrique	bonne	3,78	≠ 0,78	*3,83	= 2,00	3,36	= 6,33
Barbados	Trinidad	court cylindrique	bonne	2,40	= 1,23	*3,41	= 1,83	7,43	≠ 13,87
Punéji bis	Oceanie	long conique	assez bonne	2,00	≠ 0,00	*3,00	≠ 1,00	9,59	≠ 17,23
Florido	Puerto-Rico	court cylindrique	très bonne	1,85	≠ 0,45	*3,16	≠ 0,58	9,00	≠ 13,23
Goana	Oceanie	long cylindrique	bonne	1,71	= 0,88	*3,00	≠ 1,16	13,30	≠ 22,00
Gordito	Puerto-Rico	Long irrégulier	assez bonne	1,16	≠ 0,00	1,58	≠ 0,33	23,10	= 23,63
Belep	Oceanie	assez court conique	très bonne	0,68	≠ 0,25	1,33	= 0,75	19,30	= 20,27
Oriental	Trinidad	court cylindrique	assez bonne	0,45	= 0,21	1,50	≠ 0,50	19,33	= 15,23
Bété-Bété	Côte d'Ivoire	assez court aplati, large	bonne	0,40	= 0,16	1,33	= 0,91	15,63	= 11,63
Lupias	Oceanie	court cylindrique	bonne	0,38	= 0,18	2,16	= 1,00	10,93	= 12,33
Pacala 72	Guadeloupe	long cylindrique	très bonne	0,25	= 0,10	1,41	= 1,16	13,20	= 13,86
Télémaque	Martinique	long irrégulier, cylindrique	très bonne	0,25	= 0,08	1,50	≠ 0,33	7,82	= 7,77
Pacala commune	Guadeloupe	long, irrégulier, cylindrique	bonne	0,13	= 0,05	1,50	= 0,58	13,73	= 12,50
Pacala station	Guadeloupe	long, irrégulier, cylindrique	très bonne	0,13	= 0,03	0,75	= 0,58	15,77	= 18,93

DONNEES SUR LA RESISTANCE AUX MALADIES

Elles sont fournies dans les descriptions individuelles de variétés. Bien souvent, nous n'avons pu vérifier les résistances décrites par les créateurs. En ce cas, nous indiquons "r" par abréviation. Dans d'autres cas, nous avons pu confirmer ou infirmer en Guadeloupe la résistance à la Cladosporiose *(C. fulvum)* au Flétrissement bactérien *(P. solanacearum)* et au *Stemphylium solani* en conditions d'infection naturelles. Par ailleurs, la résistance au Fusarium races 1 et 2, aux nématodes à galles *(Meloidogyne* sp) et au Mildiou *(Phytophthora infestans)* a été essayée en infection artificielle à Avignon. Nous indiquons "R" lorsque nous trouvons ces variétés résistantes, "Het" quand elles paraissent hétérogènes. /avons Dans de rares cas, nous/infirmé la résistance décrite par les créateurs, nous indiquons alors "S" (pour sensible).

1/ Cladosporiose *(Cladosporium fulvum)*

Les résistances observées sont totales. Dans les serres des pays tempérés, on a constaté l'apparition de nouvelles races physiologiques du parasite capables d'attaquer des variétés jusqu'alors résistantes. C'est pourquoi nous avons entrepris en Guadeloupe une étude afin de déterminer quelles races y sévissaient. Nos premiers résultats ont montré que les races 0, 1, 3, 1-3 (telles qu'elles ont été définies par HUBBELING aux Pays-Bas) pourraient être présentes. BLISS et ARNY ont trouvé la même situation en Afrique occidentale (Nigéria). Si de nouvelles races apparaissent, les résistances que nous avons vérifiées jusqu'à /sont présent et qui/ probablement contrôlées par les gènes Cf2 et/ou Cf4 (tels qu'ils ont été définis aux Pays-Bas) pourraient cesser d'être efficaces. "Florida MH 1" décrite résistante à certaines races de Floride a été trouvée sensible dans nos essais.

2/ Fusariose vasculaire *(Fusarium oxysporum)*

Lorsqu'elle est indiquée, la résistance à la race 1 conférée par le gène I devrait être complète. Cependant certaines variétés comme "Marglobe" montrent une résistance intermédiaire dans nos essais. "Pinkdeal " et "West Virginia 63" décrites par les créateurs comme résistantes sont sensibles dans nos essais, où l'inoculation massive ne permet peut être pas de déceler de faibles niveaux de résistance. Dans les régions de production intensive, la race 2 peut apparaître sur des variétés possédant le gène I. Un autre gène de résistance présent chez "Florida MH 1" et "Walter" confère une résistance totale à cette nouvelle race 2. Nous avons par ailleurs découvert une résistance très élevée mais non complète à la race 2 chez "CRA 74", "Saturn", "Vénus".

3/ Nématodes à galles *(Meloidogyne* sp)

Lorsque la température du sol dépasse environ 30° C, la résistance que procure le gène Mi aux variétés citées comme résistantes cesse d'être efficace. Cette aggravation de la sensibilité à haute température est particulièrement spectaculaire dans le cas de combinaisons hétérozygotes Mi/Mi$^+$, souvent présentées dans le commerce comme hybrides "résistants aux nématodes".

D'autre part, de rares cas d'apparition de nouvelles races de *Meloidogyne* capable d'attaquer ces variétés homozygotes pour Mi à température normale et sous inoculation artificielle ont été décrits.

Liste 2

Variétés pas très bien adaptées aux conditions antillaises mais excellentes pour certains caractères particuliers. Elles peuvent être recommandées là où ces qualités sont très nécessaires.

Variétés	Qualités particulières
BUSH VFN	Résistances multiples, gros fruit
CAMPBELL 19	Très bien dans l'Est des Etats-Unis
HEINZ 1350	Très précoce, pour la conserve
MARSOL	Résistances multiples, précoce
PIERALINE	Résistances au mildiou et verticillium, gros fruit
PIERNITA	Résistance aux nématodes, gros fruit
PIERSOL	Résistances multiples, gros fruit
PIERVIL	Résistance au Fusarium, gros fruit
RAF	Résistance au Fusarium, gros fruit
SATURN	Résistance au Flétrissement bactérien, plus gros que VENUS et CR
STAKELESS	Bonne variété d'amateur
VF 145	Production régulière, récoltable à la machine
VFN 8	Résistances multiples
VFN BUSH	cf BUSH VFN
WEST VIRGINIA 63	Résistance au mildiou et verticillium

Liste 3

Variétés généralement moins satisfaisantes que les précédentes, souvent citées parce que des surfaces importantes en sont plantées aux Antilles. Nous conseillons aux agriculteurs de les remplacer par des variétés mieux adaptées à nos conditions, dans la mesure où les nouvelles introductions présentent la qualité commerciale désirée.

ACE	CASAQUE ROUGE	MARMANDE VR	PRIMABEL	RED JACKET VR
ACE VR	KAKI	MERIT	PRITCHARD	ROYAL ACE VF
ACE VF	MARGLOBE	OXHEART	PRITCHARD VF	RUTGERS
CALACE	MARMANDE	PIERALBO	RED JACKET	SAINT PIERRE

SUMMARY

A STUDY OF 100 VARIETIES IN RELATION WITH CLIMATIC ADAPTATION AND RESISTANCE TO SEVEN PREVALENT DISEASE IN THE WEST INDIES

The varieties were listed in three classes of adaptation to caribbean condition :

1/ Good varieties

2/ Not well adapted but outstanding for some particular characters

3/ Not satisfactory, to be replaced

Reactions to *Cladosporium fulvum* (Leaf mold), *Fusarium oxysporum lycopersici* races 1 and 2 *(Fusarium wilt)*, *Meloidogyne* sp (gall nematodes), *Phytophthora infestans* (late blight), *Pseudomonas solanacearum* (bacterial wilt), *Stemphylium solani* (gray leaf spot), *Verticillium dahliae (Verticillium* wilt) are given. We added a brief description of each variety.

RESUMEN

ESTUDIO DE CIEN VARIEDADES EN RELACION CON SU ADAPTACION CLIMATICA Y DE LA RESISTENCIA CONTRA SIETE ENFERMEDADES EN LAS ANTILLAS

Las variedades son clasificades en tres listas de adaptacion a las condiciones antillanes

1/ buenas variedades
2/ no muy bien adaptadas pero excelentes para ciertos caracteres
3/ no satisfactorias, tienen de ser substituidas

Las reacciones al abigarrado, a la fusariosis vascular (*Fusarium oxysporum lycopersici*) razas 1 y 2, a los nematodos con sarnas (*Meloidogyne sp)*, al mildiu (*Phytophtora infestans*), a la podredumbre bacteriana (*Pseudomonas solanacearum)* y a la traqueoverticiliosis (*Verticillium dahliae*) son indicadas.

Damos tambien una breve descripcion de cada variedad.

4/ Mildiou *(Phytophthora infestans)*

En général, cette maladie est absente ou sans importance dans nos conditions chaudes. En zone fraîche d'altitude (République Dominicaine, Jamaïque), ou à proximité des masses d'air froid continental (Cuba, région de la Havane en hiver), le mildiou peut sévir gravement. "Pieraline" et "West Virgnia 63" ont une résistance incomplète mais réelle dans nos essais.

5/ Flétrissement bactérien *(P. solanacearum)*

La sensibilité à cette grave maladie transmise par le sol est très grande chez toutes les variétés mentionnées sauf "CRA 74", "SATURN", "VENUS" qui ont été sélectionnées pour la résistance. Cependant, en conditions difficiles, ces variétés peuvent être partiellement atteintes. De plus, la résistance s'exprime mieux au stade adulte, les jeunes plants doivent être de préférence élevés en terrain sain.

6/ *Stemphylium solani*

Cette maladie est souvent très grave aux Antilles. Cependant beaucoup de variétés possèdent le gène Sm qui donne une excellente résistance.

7/ Verticilliose *(Verticillium dahliae)*

Fréquente dans les pays méditerrannéens et subtropicaux, elle est rarement isolée dans les zones tropicales mais potentiellement à craindre, surtout dans les sols frais. La résistance que donne le gène Ve est tout à fait efficace sauf dans de rares cas où de nouvelles races du parasite sont apparues.

Les créateurs de "Florida MH 1" avaient d'abord supposé que cette variété portait le gène Ve, par la suite, ils découvrirent qu'elle manifestait seulement un niveau intermédiaire de résistance dans leurs essais.

Nous avons trouvé cette variété sensible en inoculation artificielle.

RÉSUMÉ

Les variétés sont classées en 3 listes d'adaptation aux conditions antillaises

1/ bonnes variétés

2/ pas très adaptées mais excellentes pour certains caractères

3/ pas très satisfaisantes, à remplacer

Les réactions à la Cladosporiose *(Cladosporium fulvum)* à la Fusariose vasculaire *(Fusarium oxysporum lycopersici* races 1 et 2), aux nématodes à galles *(Meloidogyne* sp.*)*, au Mildiou *(Phytophthora infestans)*, au Flétrissement bactérien *(Pseudomonas solanacearum)* et à la Verticilliose *(Verticillium dahliae)* sont données. Nous donnons également une courte description de chaque variété.

Variétés *Varieties*	Clados-porium	Fusarium race 1	Fusarium race 2	Meloido-gyne Nématodes	Phytoph-thora Mildiou	Pseudo-monas F.B	Stemphy-lium	Verti-cillium	Remarques *Remarks*
ACE									Utilisé en conserve (jus)
ACE VR								r R	Type Ace, plus résistant
ACE VF		r R						r R	Type Ace, plus résistant
ANAHU		r R		r R			r R		Très sensible au Cladosporium
ARC		r					r	r R	Récoltable à la machine
ATKINSON		r		r			r R		Type Rutgers, plus résistant
BUSH VFN		r		r				r	Résistance multiple
CALACE		r						r	Type Ace, plus résistant
CAMPBELL 17		r						r R	Résistant à l'éclatement
CAMPBELL 19		r						r	Peu productif en Guadeloupe
CAMPBELL 28		r					R	r	Résistant à l'éclatement
CAMPBELL 1327		r R						r R	Résistant à l'éclatement
CRA 74		r R	r R			r R	r R		Productif en Guadeloupe
CASAQUE ROUGE									Feuille de Pomme de terre
CHEF		r					r	r R	Récoltable à la machine, sans calice
CHICO		r					r		Fruits hétérogènes, plus résistant que Roma
CHICO III		r					r R		Type Chico, récoltable à la machine
CHICO GRANDE		r					r R		Type Chico, plus gros
CHICO REX		r					r		Type Chico, plus gros
CLAIRVIL								r R	Type éclaireur, plus résistant
COLDSET									Noue aux températures extrêmes

DESCRIPTION INDIVIDUELLE DES VARIETES
Detailed variety, Description

Variétés *Varieties*	Origine *Origin*	Liste *List*	Adaptation climatique *Climatic adaptation*	Taille du fruit *Fruit size*	Forme du fruit *Fruit shape*	Collet *Shoulder Color*	Plante *Plant*	Couverture du feuillage *Foliage*	Croissance *Growth*
ACE	U.S.A	3	Sec	gros	large profond	Uniforme	Grande	bonne	déterminée
ACE VR	Canada	3	Sec	gros	large profond	Uniforme	Grande	bonne	déterminée
ACE VF	U.S.A	3	Sec	gros	large profond	Uniforme	Grande	bonne	déterminée
ANAHU	Hawaii	1	chaud humide	moyen	large profond	Uniforme	Moyenne	moyenne	déterminée
ARC	U.S.A	1	générale		rond	Uniforme			déterminée
ATKINSON	Alabama	1	chaud humide	gros	rond	Vert	Grande	bonne	déterminée
BUSH VFN	Californie	2	Sec	gros	large profond	Vert	Compacte	bonne	indéterminée
CAL ACE	Californie	3	Sec	gros	large profond	Uniforme	Grande	bonne	déterminée
CAMPBELL 17	New Jersey	1	générale	moyen	large profond	Uniforme vert pomme	Moyenne à grande	bonne	déterminée
CAMPBELL 19	New Jersey	2	frais	moyen	large	Uniforme vert pomme	Moyenne à grande	bonne	déterminée
CAMPBELL 28	New Jersey	1	générale	moyen à petit	côtelé	Uniforme	Compacte	excellente	déterminée
CAMPBELL 1327	New Jersey	1	générale	moyen à gros	large	Uniforme	Grande	bonne	déterminée
CRA 74	Guadeloupe	1	chaud humide	moyen	large profond	Vert	Grande	bonne	indéterminée
CASAQUE ROUGE	New York	3	frais	gros	large profond	Uniforme	Moyenne	moyenne	indéterminée
CHEF	U.S.A	1	générale		rond	Uniforme	Moyenne à petite	bonne	déterminée
CHICO	Texas	1	chaud humide	petit	poire	Uniforme	Moyenne à petite	excellente	déterminée
CHICO III	Texas	1	chaud humide	petit	poire	Uniforme	Petite	mauvaise	déterminée
CHICO GRANDE	Texas	1	chaud humide	petit, plus gros que chico	poire	Uniforme	Moyenne à petite	bonne	déterminée
CHICO REX	Texas	1	chaud humide	petit, plus gros que chico	poire	Uniforme	Moyenne à petite	bonne	déterminée
CLAIRVIL	France	1	générale	petit	poire	Uniforme	Grande	bonne	indéterminée
COLDSET	Ontario	1	générale	petit	large profond	Uniforme	Moyenne à petite	bonne	déterminée

Variétés *Varieties*	Cladosporium	Fusarium race 1	Fuaarium race 2	Meloidogyne Nématodes	Phytophthora Mildiou	Pseudomonas F.B	Stemphylium	Verticillium	Remarques *Remarks*
EASTERN STATES 24		r					R		Ferme
EASTERN STATES 58		r					r R		Ferme
ECLAIREUR									Résiste à l'éclatement
EL MONTE		r					r		Type Homestead plus résistant
FIREBALL									Précoce
FLORADEL	r R	r R					r R		Très populaire aux Antilles
FLORALOU	r R	r R					r R		Plus petit que Floradel
FLORIDA MH 1	(r) S	r R	r R				r R	(r) S	Récoltable à la machine sans calice
GULF STATE MARKET									Fruits roses
HEINZ 1350		r R						r R	
HEINZ 1370		r R					r R		Ferme, résiste à l'éclatement
HEINZ 1408		r					r R		Ferme, résiste à l'éclatement
HEINZ 1439		r					R	r	Ferme, résiste à l'éclatement
HEINZ 1548		r					Het		Ferme, résiste à l'éclatement
HOMESTEAD 24		r							Marché de frais, culture à plat
HOMESTEAD 61		r							Marché de frais, culture à plat
HOMESTEAD 500		r							Peut être plus productif que d'autres Homestead
HOMESTEAD ELITE		r							Marché de frais, culture à plat
HOTSET		r R							Vieille variété

Variétés *Varieties*	Origine *Origin*	Liste *List*	Adaptation climatique *Climatic adaptation*	Taille du fruit *Fruit size*	Forme du *Fruit shape*	Collet *Shoulder Color*	Plante *Plant*	Couverture du feuillage *Foliage*	Croissance *Growth*
EASTERN STATES 24	U.S.A (Est)	1	Générale	Moyen à petit	Large profond	Uniforme	Moyenne	bonne	déterminée
EASTERN STATES 58	U.S.A (Est)	1	Générale	Moyen	Large profond	Uniforme	Moyenne	bonne	déterminée
ECLAIREUR	France	1	Générale	Petit	Rond	Uniforme	Grande	bonne	indéterminée
EL MONTE	Texas	1	Chaud humide	Moyen	Large profond	Vert	Moyenne	bonne	déterminée
FIREBALL	U.S.A	1	Générale	Petit	Rond	Vert	Moyenne	bonne	déterminée
FLORADEL	Florida	1	Chaud humide	Gros	Large profond	Vert	Grande	bonne	indéterminée
FLORALOU	Florida	1	Chaud humide	Moyen à gros	Large profond	Uniforme	Compacte	bonne	déterminée
FLORIDA MH 1	Florida	1	Chaud humide	Moyen à gros	Large profond	Uniforme	Compacte	bonne	déterminée
GULF STATE MARKET	U.S.A (Sud)	1	Chaud humide	Moyen à gros	Large profond	Uniforme	Compacte	bonne	indéterminée
HEINZ 1350	Ohio	2	Frais	Moyen	Large profond	Uniforme	Petite	moyenne	déterminée
HEINZ 1370	Ohio	1	Générale	Moyen à petit	Rond	Uniforme	Moyenne	bonne	déterminée
HEINZ 1409	Ohio	1	Générale	Moyen	Large profond	Uniforme	Moyenne	bonne	déterminée
HEINZ 1439	Ohio	1	Générale	Moyen	Large profond	Uniforme	Moyenne	bonne	déterminée
HEINZ 1548	Ohio	1	Générale	Moyen	Large profond	Uniforme	Moyenne	moyenne	déterminée
HOMESTEAD 24	Caroline Sud	1	Chaud humide	Plus grosse Homestead en Guadeloupe	Large profond	Vert	Moyenne	bonne	déterminée
HOMESTEAD 61	Caroline Sud	1	Chaud humide	Moyen à gros	Large profond	Vert	Moyenne	bonne	déterminée
HOMESTEAD 500	Caroline Sud	1	Chaud humide	Moyen à gros	Large profond	Vert	Moyenne	bonne	déterminée
HOMESTEAD ELITE	Caroline Sud	1	Chaud humide	Moyen à gros	Large profond	Vert	Moyenne	bonne	déterminée
HOTSET	Texas	1	Chaud	Petit	Rond	Vert	Grande		indéterminée

Variétés *Varieties*	Cladosporium	Fusarium race 1	Fusarium race 2	Meloidogyne Nématodes	Phytophthora	Pseudomonas F.B	Stemphylium	Verticillium	Remarques *Remarks*
IMMOKALEE		r					r		Plante plus petite que Homestead, plus résistant
INDIAN RIVER	r R	r					r R		Plus petit que Floradel
KAKI									Type St-Pierre
KOLEA C		r		r R			r		Résistant
LA BONITA		r					r		Récoltable à la machine
LA FAYETTE		r					R	r	Résistant à l'éclatement
LA PINTA		r					r		Fruits roses
MANALUCIE	r R	r R					r R		Tardif
MANAPAL	r R	r R					r R		Tardif, productif
MARGLOBE									Tardif
MARION		r R					r R		Résiste à l'Alternaria en Caroline du Sud
MARMANDE									Très précoce, bien pour l'expédition
MARMANDE VR								r R	Type Marmande plus résistant aux maladies
MARS		r					r	r	Récoltable à la machine
MARSOL		r R		r R				r R	Type Marmande, résistant
MERIT		r						r	Très ferme, récoltable à la machine sans calice, peu productif
MONEYMAKER									Vieille variété
MONITA				r R					Type moneymaker
MONTE GRANDE		r					r		Ressemble à El Monte, plus gros
NAPOLI		r						r R	Type Roma

Variétés *Varieties*	Origine *Origin*	Liste *List*	Adaptation climatique *Climatic adaptation*	Taille du fruit *Fruit size*	Forme du fruit *Fruit shape*	Collet *Shoulder Color*	Plante *Plant*	Couverture du feuillage *Foliage*	Croissance *Growth*
IMMOKALEE	Floride	1	Chaud humide	Moyen à gros	Ronde	Verte	Moyenne	Bonne	Déterminée
INDIAN RIVER	Floride	1	Chaud humide	Moyen à gros	Ronde	Verte	Grande	Bonne	Indéterminée
KAKI	France	3	Sec	Grande	Ronde	Verte	Grande	Bonne	Indéterminée
KOLEA C	Hawaii	1	Chaud humide	Moyen	Rond profond	Uniforme	Moyenne	Moyenne	Déterminée
LA BONITA	Texas	1	Chaud humide	Petit	Prune	Uniforme	Compacte	Bonne	Déterminée
LA FAYETTE	Indiana	1	Général	Petit	Prune	Uniforme	Compacte	Excellente	Déterminée
LA PINTA	Texas	1	Chaud	Moyen	Ronde	Uniforme			Déterminée
MANALUCIE	Floride	1	Chaud humide	Gros	Rond profond	Verte	Grande	Bonne	Indéterminée
MANAPAL	Floride	1	Chaud humide	Moyen à gros	Rond	Verte	Grande	Bonne	Indéterminée
MARGLOBE	U.S.A.	3		Moyen à gros	Rond	Verte	Grande	Moyenne	Indéterminée
MARION	Caroline Sud	1	Chaud humide	Moyen	Large profond	Verte	Grande	Bonne	Indéterminée
MARMANDE	France	3	Frais	Petit à moyen	Large côtelé	Verte	Moyenne	Moyenne	Indéterminée
MARMANDE VR	Canada	3	Frais	Petit à moyen	Large côtelé	Verte	Moyenne	Moyenne	Indéterminée
MARS	New Jersey	1	Générale	Petite	Rond	Verte	Petit Compact	Réduite	Déterminée
MARSOL	France	2	Frais	Petit à moyen	Large côtelé	Verte	Moyenne	Moyenne	Indéterminée
MERIT	Maryland	3	Générale	Petite	Rond	Uniforme	Petite	Pauvre	Déterminée
MONEYMAKER	Angleterre	1	Générale	Petite	Rond	Uniforme	Grande	Bonne	Indéterminée
MONITA	France	1	Générale	Petite	Rond	Uniforme	Grande	Bonne	Indéterminée
MONTE GRANDE	Texas	1	Chaud humide	Moyen à gros	Large profond	Verte	Moyenne	Bonne	Déterminée
NAPOLI	U.S.A.	1	Générale	Petite	Poire	Uniforme	Moyenne	Bonne	Déterminée

Variétés *Varieties*	Cladosporium	Fusarium race 1	Fusarium race 2	Meloidogyne Nématodes	Phytophthora Mildiou	Pseudomonas F.B	Stemphylium	Verticillium	Remarques *Remarks*
NEMATEX		r		r			r R		Mou, productif
OXHEART									Vieille variété
PELICAN		r		r			R		Résiste aux maladies et à l'éclatement
PIERALBO								r R	Type St-Pierre, plus résistant
PIERALINE					r R			r R	Type St-Pierre, plus résistant
PIERNITA				r R					Type St-Pierre, plus résistant
PIERSOL		r R		r R				r R	Type St-Pierre, plus résistant
PIERVIL		r R							Type St-Pierre, plus résistant
PINKDEAL		(r) S							Très résistant à l'éclatement
POTOMAC		r					r R	r R	Récoltable à la machine, mal coloré
PRIMABEL									Précoce
PRITCHARD									Vieille variété
PRITCHARD VF		r						r	Type Pritchard, résistant
RAF		r R							Type Marmande, résistant
RED JACKET									Feuille de pomme de terre
RED JACKET VR								r	Type Red Jacket
RED ROCK		r					r R	r R	Récoltable à la machine sans calice, résiste à l'éclatement
ROMA		r R							Sensible à la pourriture apicale
ROMA VF		r R						r R	Type Roma, plus résistant
RONITA		r R		r R					Type Roma, plus résistant

Variétés *Varieties*	Origine *Origin*	Liste *List*	Adaptation climatique *Climatic*	Taille du fruit *Fruit size*	Forme du fruit *Fruit shape*	Collet *Shoulder Color*	Plante *Plant*	Couverture du feuillage *Foliage*	Croissance *Growth*
NEMATEX	Texas	1	Chaud humide	Petit à moyen	Large profond	Vert	Compacte	Excellente	Déterminée
OXHEART		3		Gros	Coeur	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
PELICAN	Louisiane	1	Chaud humide	Gros	Large profond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
PIERALBO	France	3	Sec	Gros	Rond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
PIERALINE	France	2		Gros	Rond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
PIERNITA	France	2	Sec	Gros	Rond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
PIERSOL	France	2	Sec	Gros	Rond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
PIERVIL	France	2	Sec	Gros	Rond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
PINKDEAL	Texas	1	Chaud humide	Moyen	Rond	Uniforme	Moyenne	Bonne	Déterminée
POTOMAC	Maryland	1	Chaud humide	Petit	Long	Uniforme	Petite	Réduite	Déterminée
PRIMABEL	France	3	Frais	Petit	Rond	Uniforme	Petite	Réduite	Déterminée
PRITCHARD	U.S.A	3		Moyen à gros	Rond	Vert	Grande	Bonne	Déterminée
PRITCHARD VF	U.S.A	3		Moyen à gros	Rond	Vert	Grande	Bonne	Déterminée
RAF	France	2	Frais	Moyen à petit	Large côtelé	Vert	Moyenne	Moyenne	Indéterminée
RED JACKET	New York	3	Frais	Gros	Large profond	Uniforme	Moyenne	Moyenne	Indéterminée
RED JACKET VR	Canada	3	Frais	Gros	Large profond	Uniforme	Moyenne	Moyenne	Indéterminée
RED ROCK	Maryland	1	Chaud humide	Moyen à petit	Rond profond	Uniforme	Petite	Indéterminée	Déterminée
ROMA	Maryland	1	Générale	Petit	Poire	Uniforme	Grande	Bonne	Déterminée
ROMA VF	Californie	1	Générale	Petit	Poire	Uniforme	Grande	Bonne	Déterminée
RONITA	France	1	Générale	Petit	Poire	Uniforme	Grande	Bonne	Déterminée

Variétés *Varieties*	Cladosporium	Fusarium race 1	Fusarium race 2	Meloidogyne Nématodes	Phytophtora Mildiou	Pseudomonas F.B.	Stemphylium	Verticillium	Remarques *Remarks*
ROSSOL		r R		r R				r R	Type Roma, plus résistant
ROYAL ACE VF		r						r	Type Ace, résistant aux maladies
RUTGERS									Vieille variété tardive
SAINT PIERRE									Vieille variété tardive
SAN MARZANO									Type purée, pas pour le marché de frais
SAN MARZANO VR								r	Type San Marzano, résistant
SATURN		r R	R			r R	R		Moins productif, plus gros que Venus
STAKELESS		r							Feuille de pomme de terre, variété d'amateur
SUMMERTIME							R		Bonne nouaison à haute température
TROPIC		r					r R	r	Excellente qualité
TROPIGRO		r					r R	r	Ressemble à Homestead, plus résistant
TROPIRED		r					r R	r	Plus productif et résistant que Homestead en Guadeloupe
VENDOR	r								
VENTURA		r							Précoce, récoltable à la machine
VENUS		r R	R				r R	R	Noue mal en conditions difficiles, résistances multiples
VF 145		r						r	Récoltable à la machine pour Tomates pelées, production stable
VEN 8		r R		r R			Het	r R	Très sensible au Cladosporium. Résistance multiple
VFN BUSH		r		r				r	Résistance multiple
WALTER		r R	r R				r		Résistance multiple, comparable à Homestead
WEST VIRGINIA 63		(r) S			r R			r R	Résistance multiple

Variétés *Varieties*	Origine *Origin*	Liste *List*	Adaptation climatique *Climatic adaptation*	Taille du fruit *Fruit size*	Forme du fruit *Fruit shape*	Collet *Shoulder Color*	Plante *Plant*	Couverture du feuillage *Foliage*	Croissance *Growth*
ROSSOL	France	1	Générale	Petit	Poire	Uniforme	Grande	Bonne	Déterminée
ROYALACE VF	Californie	3	Sec	Gros	Large profond	Uniforme	Grande	Bonne	Déterminée
RUTGERS	New Jersey	3		Gros	Rond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
SAINT PIERRE	France	3	Sec	Gros	Rond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
SAN MARZANO	Italie	1	Générale	Petit	Longue	Vert	Moyenne	Bonne	Indéterminée
SAN MARZANO VR		1	Générale	Petit	Longue	Vert	Moyenne	Bonne	Indéterminée
SATURN	Caroline Nord	2	Chaud humide	Moyen à gros	Large profond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
STAKELESS	Delaware	2	Générale	Moyen à gros	Large profond	Uniforme	Naine	Excellente	Déterminée
SUMMERTIME	Texas	1	Chaud humide	Petit	Large	Vert	Compact	Bonne	Indéterminée
TROPIC	Floride	1	Chaud humide	Très gros	Rond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
TROPIGRO	Floride	1	Chaud humide	Moyen à gros	Large profond	Vert	Moyenne	Bonne	Déterminée
TROPIRED	Floride	1	Chaud humide	Moyen	Large profond	Vert	Moyenne	Bonne	Déterminée
VENDOR	Ontario	1	Générale	Moyen	Large profond	Uniforme	Grande	Bonne	Indéterminée
VENTURA			Générale	Petit	Poire	Uniforme	Compact	Moyenne	Déterminée
VENUS	Caroline Nord	1	Chaud humide	Moyen à gros	Large profond	Vert	Grande	Bonne	Indéterminée
VF 145 (plusieurs lignées)	Californie	2	Sec	Moyen à petit	Rond	Vert ou uniforme	Moyen à petit	Enroulé	Déterminée
VFN 8	Californie	2	Sec	Moyen à gros	Large profond	Uniforme	Courte	Moyenne	Déterminée
VFN BUSH	Californie	2	Sec	Gros	Large profond	Vert	Compacte	Bonne	Déterminée
WALTER	Floride	1	Chaud humide	Gros	Large profond	Vert	Compacte	Bonne	Déterminée
WEST VIRGINIA 63	Virginie ouest	2	Humide	Moyen à gros	Large profond	Uniforme	Grande	Bonne	Indéterminée

Nouv. Agron. Antilles-Guyane, 1,2,139-152,1975.

EFFETS DES MODALITES DE DIVISION DES TUBERCULES DE SEMENCES SUR LA GERMINATION ET LA PRODUCTION DES IGNAMES *(D. alata, D. trifida)*

P. MATHURIN et L. DEGRAS (1)

INTRODUCTION

La culture de l'Igname repose essentiellement sur la propagation par des fragments de tubercules. Seules quelques espèces produisant des petits tubercules *(Dioscorea esculenta, D. trifida,* aux Antilles) sont régulièrement cultivées à partir de tubercules entiers. Signalons aussi l'espèce *D. bulbifera* cv[2] "Adon") propagée par ses tubercules aériens (bulbilles). Même avec ces espèces, la fragmentation peut être quelquefois pratiquée. Un certain nombre d'auteurs ont étudié les effets des fragmentations (voir COURSEY, 1967). Nous n'en rappellerons que quelques uns.

Dès 1921, à Porto-Rico, KINMAN montrait, chez *D. cayenensis* (forme *rotundata)*[3], la supériorité du rendement de la partie la plus âgée du tubercule (fragments près de la tige) sur les tronçons intermédiaires et les plus jeunes. Mais les tronçons intermédiaires donnaient un nombre de tubercules plus élevé.

Au Japon, SAWADA (1952) a montré, sur *D. batatas*[4], que la germination était polarisée par la structure du tubercule-mère : le premier point germinatif apparait ou se détermine sur la partie du semenceau correspondant à la partie la plus âgée du tubercule-mère. Il découvrit que le bourgeon était issu de tissus superficiels pour les gros semenceaux et de tissus profonds pour les petits. Il observa que des fragments très petits (de 0,5g) pouvaient pousser.

En Côte d'Ivoire, MIEGE (1957), étudia sur *D. alata et D. cayenensis,* l'hétérogénéité du tubercule. Il trouva un gradient dans la distribution des grains d'amidon et des raphides parfois, surtout dans la partie la plus âgée. Celle-ci était pour la précocité de germination et pour la production, supérieure aux parties intermédiaires et aux plus jeunes, ces dernières pouvant dépasser les parties intermédiaires. Le niveau de production des semenceaux dépendait aussi du poids du tubercule-mère : les petits tubercules étaient les plus productifs et un poids optimum existait pour chaque variété.

A Trinidad, FERGUSON, HUGUES et SPRINGER (1969) étudièrent la fragmentation du tubercule chez *D. alata, D. esculenta* et *D. trifida* pour comprendre et réduire les variations aléatoires de la production des ignames en expérimentation et en grande culture.

---

(1) Station d'Amélioration des Plantes
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane
Domaine Duclos - PETIT-BOURG (Guadeloupe)

(2) cv. = Cultivar, désignation générale recommandée par les instances internationales pour recouvrir les termes de variété, clone, lignée, population végétales utilisés dans la production agricole.

(3) Groupe des cultivars Grosse Caille (Guadeloupe) et Portugaise (Martinique)

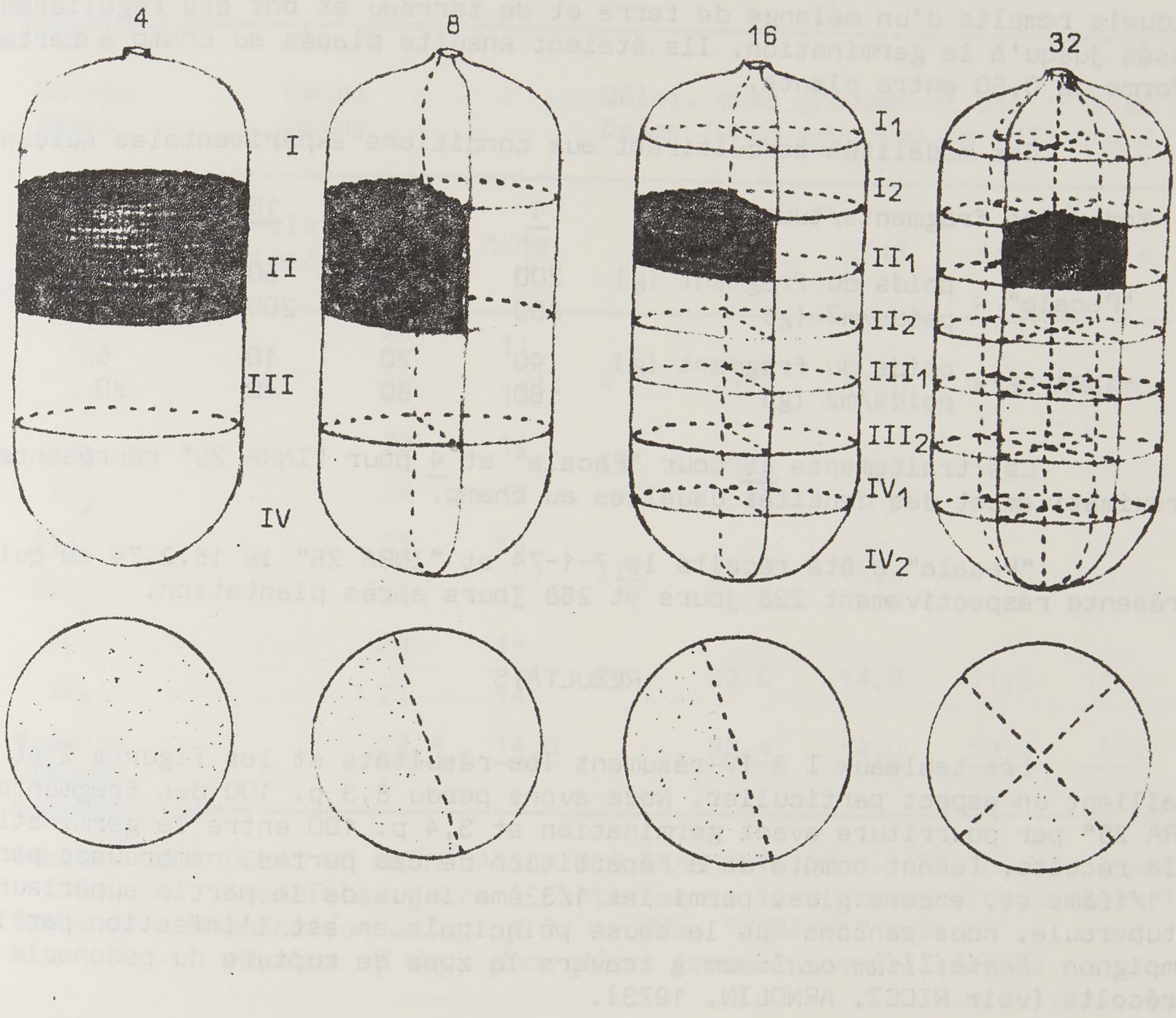
(4) Igname "de Chine" la seule cultivée en région tempérée.

Recommandations INRA - Guadeloupe

Tuteuré	Conditions favorables	Marché de frais "Tropic" en conditions un peu plus difficiles : "Floradel"	Expédition "Tropic", "Floradel" en conditions un peu plus difficiles	Conserve
	S'il y a un risque de Nématodes	"Pelican"	"Pelican"	
	S'il y a un risque de Flétrissement bactérien	"CRA 74 " éventuellement "Vénus"	"CRA 74 " éventuellement "Vénus"	
	à température élevée	Echelle de résistance à la chaleur : 1. "Roma", "Ronita", "Rossol" "Napoli" 2. "Carette" 3. "Floradel" 4. "Pelican" et "Tropic" 5. "Vénus"		
à plat	Conditions favorables	"Walter", éventuellement "Tropired" et "Florida MH1"	"Florida MH1" éventuellement "Walter" et "Tropired"	Groupe des "chico", "Napoli", "Red Rock", "Roma", "Ronita" "Rossol"
	S'il y a un risque de *Stemphylium*	"Walter", éventuellement "Tropired" et "Florida MH1"	"Florida MH1" éventuellement "Walter" et "Tropired"	Groupe des "Chico", "Red Rock"
	S'il y a un risque de Nématodes	"Nématex"		"Ronita" "Rossol"
	à température élevée	Groupe des "Chico", "Napoli", "Nématex", "Roma", "Ronita", "Rossol", "Ventura"		Groupe des "Chico", "Napoli", "Roma", "Ronita", "Rossol" "Ventura"

Figure 1 - Technique de fragmentation du tubercule d'Igname

Fragmentation techniques of yam tubers



Ils trouvèrent une hétérogénéité longitudinale dans la composition minérale du tubercule. La précocité du semenceau de tête était retrouvée, mais aucune différence significative de rendement n'existait entre fragments de semenceaux de niveaux différents. Dans quelques cas, l'origine du semenceau influençait le nombre de tiges et de tubercules. Avant tout, cette étude montrait la grande hétérogénéité de la variance[1] dans le matériel de propagation de l'igname et l'insuffisance de la comparaison statistique simple pour l'évaluation des effets du type de semence sur la production.

En Guadeloupe, la Station d'Amélioration des Plantes (INRA) conduisit plusieurs essais en 1965 qui établirent :

- avec *D. alata* cv. "Couleuvre", une nette supériorité de la partie âgée et une production dégressive vers la partie jeune

- avec *D. alata* cv. "Tahiti", la nette supériorité de la partie âgée sur les autres parties

- avec *D. cayenensis* cv. "Igname jaune", une variation du rendement de la partie âgée quand on compare les tubercules de la seconde récolte (plant habituel) à ceux de la première récolte (tubercule consommé)[2], ces derniers donnant un rendement plus élevé.

Une nouvelle expérimentation vise les objectifs suivants :

1/ Vérifier le gradient physiologique et de rendement chez des tubercules de variétés nouvelles

2/ Etudier les conditions optimales de propagation pour ces clones

3/ Explorer l'hétérogénéité du tubercule comme source possible de diversification génétique.

La première année d'expérimentation rapportée ici, tentait de vérifier le gradient physiologique et de rendement dans des conditions contrôlées susceptibles de compenser la limitation considérable de l'échantillon, un traitement n'étant représenté que par un seul tubercule.

MATERIEL ET METHODES

Les variétés étaient "Pacala Station" *(D. alata)* et "INRA 25" *(D. trifida)*. "Pacala Station" est un clone sélectionné de haute qualité commerciale, de bonne tolérance à l'égard des maladies (FOURNET et al. 1974), de bonne productivité, de qualités culinaires acceptables et de bonne conservation. "INRA 25" est un clone hybride issu d'un croisement de Cousse-couche (DEGRAS, ARNOLIN, POITOUT, 1971) à productivité élevée et de bonne qualité culinaire.

Chez les deux variétés, quatre tubercules ont été divisés, respectivement en 4, 8, 16 et 32 semenceaux suivant les modalités indiquées dans la figure 1. Les niveaux sont numérotés de I à IV de la région la plus âgée ("tête", point d'attache) vers le point végétatif quand les tubercules sont divisés en 4 ou 8. Chaque niveau est sous-numéroté 1 et 2, avec la même orientation, quand les tubercules sont divisés en 16 ou en 32 semenceaux.

---

(1) Caractéristique statistique du degré de variation dans un échantillon

(2) Rappelons que le tubercule de seconde récolte est issu dune régénération après l'ablation du tubercule initial à quelques centimètres sous le collet.

Tableau I - DELAI DE GERMINATION DES FRAGMENTS DE D. ALATA cv. "PACALA"
(Nombre de jours à partir de la première germination le 12/6/73)
Table I - Germination delay of D. alata "PACALA" SETTS
(Number of days from first sett germination i.e. 6/12/73)

Niveau *Level*	Délai *Delay*			Délai, avec groupement des 1/32 et 1/16 *Delay (with grouping in 1/32 and 1/16*					
	Taille *(Size)*	1/32	1/16		1/32	1/16	1/8	1/4	Moyenne *Mean*
I_1		20	11						
I_2		21	11	I	21,5	11,0	6,0	4,0	10,6
II_1		23	14						
II_2		24	17	II	23,5	15,5	12,5	4,0	13,9
III_1		21	14						
III_2		24	17	III	22,5	15,5	11,0	14,0	15,7
IV_1		23	14						
IV_2		21	14	IV	22,0	14,0	11,5	11,0	14,6
Moyenne *(Mean)*		22,4	14,0		22,4	14,0	10,2	8,2	

Tableau II - DELAI DE GERMINATION DES FRAGMENTS DE D. TRIFIDA cv. "INRA 25"
(Nombre de jours à partir de la 1ère germination soit le 1-6-73)
Table II - Germination delay of D. trifida "INRA 25" setts
(Number of days from first germination i.e. 6/1/73

Niveau *Level*	Délai *Delay*			Délai, avec groupement des 1/32 et 1/16 *Delay (with grouping in 1/32 and 1/16)*					
	Taille *(Size)*	1/32	1/16		1/32	1/16	1/8	1/4	Moyenne *(Mean)*
I_1		15,5	0						
I_2		2,3	7,5	I	7,4	3,7	1,0	0	3,4
II_1		9,0	4,5						
II_2		5,5	11,0	II	7,2	7,7	0,5	6,0	5,3
III_1		5,5	10,5						
III_2		3,0	15,0	III	4,2	12,8	11,5	1,0	9,6
IV_1		10,5	15,0						
IV_2		7,5	15,0	IV	8,7	15,0	15,0	6,0	11,2
Moyenne *(Mean)*		6,9	9,8		6,8	9,8	7,2	3,2	

Chaque tubercule pesait 800 grammes pour "Pacala" et 160 grammes pour "INRA 25". Ce sont des poids normaux de tubercule commercialisable chez chaque variété.

Tous les fragments ont été placés le 22.5.73 sous chassis, en pots individuels remplis d'un mélange de terre et de terreau et ont été régulièrement arrosés jusqu'à la germination. Ils étaient ensuite placés au champ à écartement uniforme de 0,50 entre plants.

Ces modalités conduisirent aux conditions expérimentales suivantes :

Nombre de fragments/tubercule		4	8	16	32
"Pacala" <	poids du fragment (g)	200	100	50	25
	poids/m2 (g)	800	400	200	100
"INRA 25"<	poids du fragment (g)	40	20	10	5
	poids/m2 (g)	160	80	40	20

Les traitements 16 pour "Pacala" et 4 pour "INRA 25" représentent approximativement des densités usuelles au champ.

"Pacala" a été récolté le 7-1-74 et "INRA 25" le 18.2.74 ce qui représente respectivement 228 jours et 268 jours après plantation.

RESULTATS

Les tableaux I à IV résument les résultats et les figures 2 et 3 détaillent un aspect particulier. Nous avons perdu 8,3 p. 100 des fragments de "INRA 25" par pourriture avant germination et 3,4 p. 100 entre la germination et la récolte. Tenant compte de la répartition de ces pertes, nombreuses parmi les 1/16ème et, encore plus, parmi les 1/32ème issus de la partie supérieure du tubercule, nous pensons que la cause principale en est l'infection par le champignon *Penicillium oxalicum* à travers la zone de rupture du pédoncule à la récolte (voir RICCI, ARNOLIN, 1973).

Délai de germination

a/ Effet du niveau d'origine des fragments de tubercule

Les valeurs moyennes données dans le tableau I montrent, chez "Pacala", la germination plus tardive des fragments issus des régions jeunes. Dans le détail, cette tendance n'est pas toujours réalisée : la région IV, la plus jeune n'est/plus tardive, en moyenne que la région III et c'est nettement l'inverse dans la série des 1/4 de tubercule.

/pas

Chez "INRA 25" la même tendance est mieux exprimée par les moyennes. Mais d'importantes "fluctuations" donnent des situations inverses dans la série des 1/4 et des 1/32ème de tubercule. Dans cette dernière série, l'examen de moyennes sans groupement des niveaux et du graphique de dispersion des valeurs individuelles (fig. 3) montre une totale indépendance entre niveau d'origine et délai de germination. Par contre, l'examen du graphique correspondant chez "Pacala" permet de retrouver la courbe de variation des moyennes pour la variété : elle correspond à un gradient de germination ayant son délai maximum au niveau III.

b/ Effet du degré de réduction des fragments de tubercule

Les valeurs moyennes données dans le tableau I montrent chez "Pacala", une corrélation directe entre la réduction des fragments et la tardivité de leur germination. On ne relève pas d'interaction entre le sens de la corré-

Fig. 2. Délai de germination de 4 fragments pris à 8 niveaux du tubercule de *D. alata* cv. PACALA

Figure 2. Germination delay of 4 setts from 8 levels of D. alata cv. PACALA

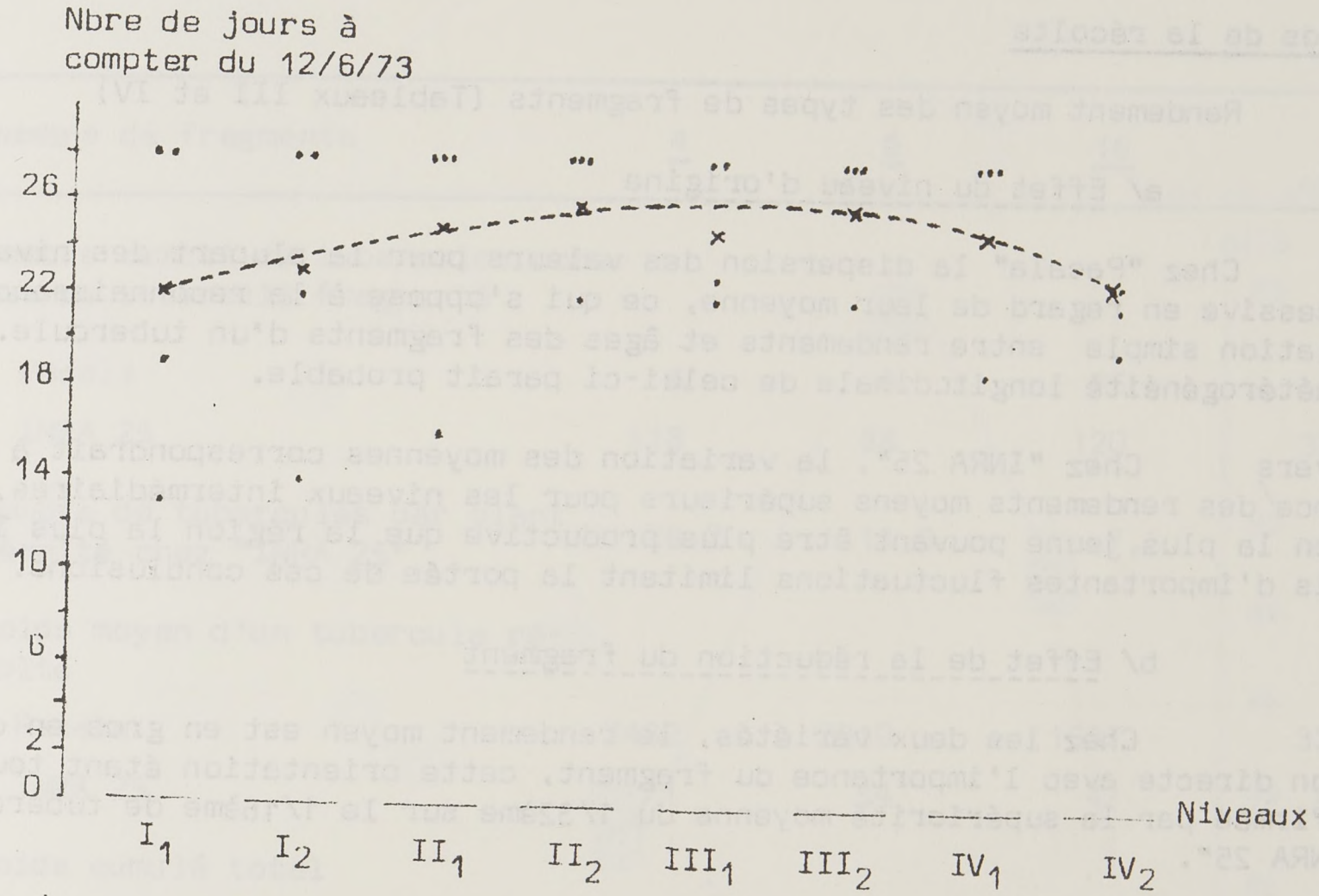


Fig. 3. Délai de germination de 4 fragments pris à 8 niveaux du tubercule de *D. trifida* cv. INRA 25

Figure 3. Germination delay of 4 setts from 8 levels of D. trifida cv. INRA 25 tuber

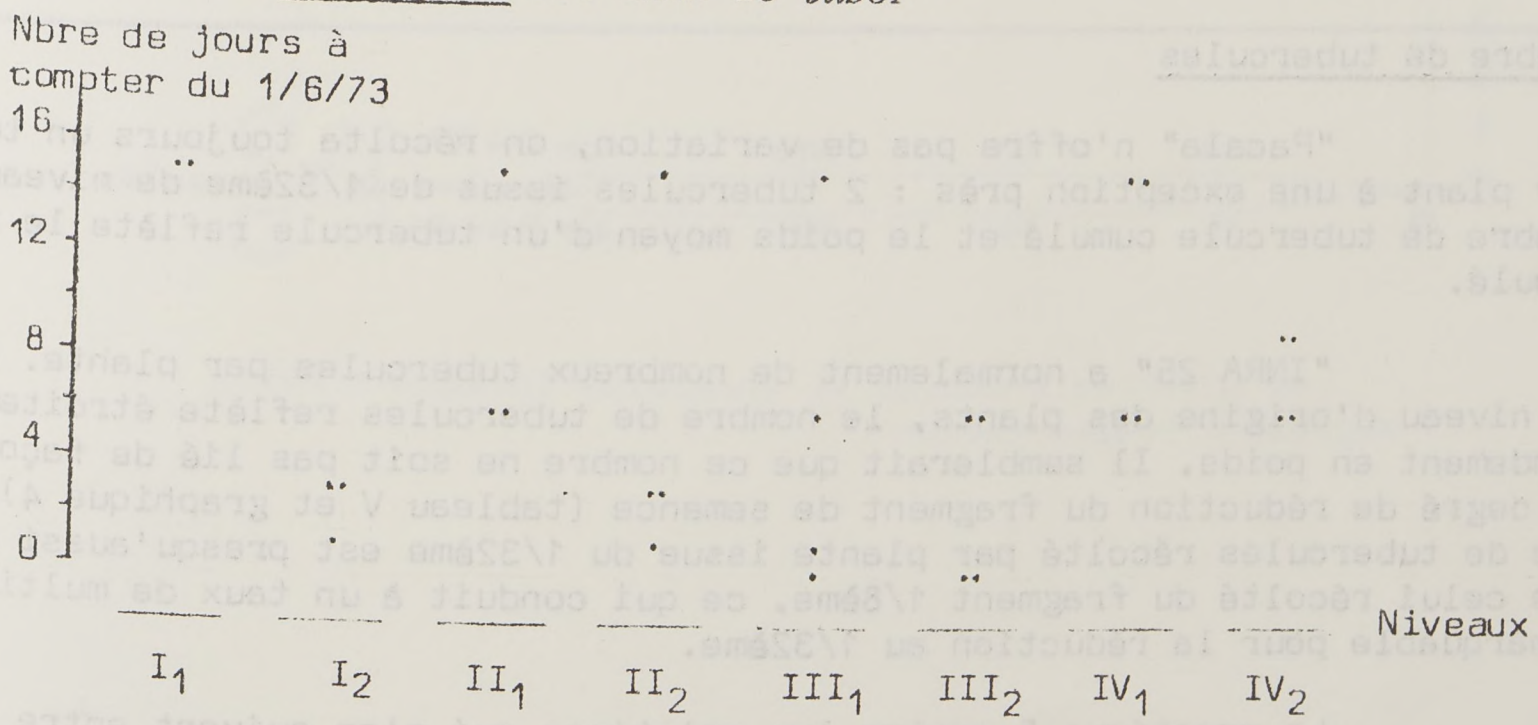


Tableau III - POIDS DES RECOLTES DE D. ALATA, cv. "PACALA" A PARTIR DE DIFFERENTS TYPES DE FRAGMENTS. MOYENNE DES RECOLTES INDIVIDUELLES ET PAR CATEGORIE

Table III - Weight of harvests of D. alata "Pacala" from different seeds cuttings. Means of individual and serial harvests

Niveau *(Level)*	Poids *(weight)* (g)						
	1/32 Taille	1/16 *(size)*		1/32	1/16	1/8	1/4	Total
I_1	320	2300	I	270	2160	1700	2100	6320
I_2	220	2020						
II_1	850	1420	II	620	1160	2150	1680	5610
II_2	400	900						
III_1	560	1550	III	390	1450	2670	2770	7280
III_2	220	1350						
IV_1	490	1100	IV	380	1380	2720	3300	7780
IV_2	280	1670						
Total	3340	12310		1660	6150	9240	9850	

Tableau IV - POIDS DES RECOLTES DE D. TRIFIDA cv. "INRA 25", RECOLTE A PARTIR DE DIFFERENTS TYPES DE FRAGMENTS. MOYENNES DES RECOLTES INDIVIDUELLES ET PAR CATEGORIE

Table IV - Weight of harvest of D. trifida "INRA 25" from different seed seet cuttings. Means of individual and serial harvests.

Niveau *(Level)*	Poids (weight) (g)						
	1/32 Taille	1/16 *(size)*		1/32	1/16	1/8	1/4	Total
I_1	212	0	I	212	352	690	1420	2674
I_2	212	705						
II_1	40	180	II	415	295	960	1950	3620
II_2	791	410						
III_1	1050	320	III	662	255	225	2550	3692
III_2	275	190						
IV_1	460	145	IV	493	212	635	2140	3480
IV_2	527	280						
Total	3567	2230		1782	1114	2510	8060	

Tableau V. - DONNEES SUR LES RENDEMENTS CUMULES DES MODALITES DE FRAGMENTATION

Table V. - Datas about cumulated yield from types of cuttings

Nombre de fragments	4	8	16	32
Nombre cumulé de tubercules obtenus du tubercule fragmenté				
Pacala	4	8	16	32
INRA 25	113	88	120	330
Nombre de tubercules par plant récolté chez "INRA 25"	28,2	11,0	7,5	10,3
Poids moyen d'un tubercule récolté				
Pacala	2462	2310	1537	332
INRA 25	71	54	47	42
Poids cumulé total				
Pacala	9850	18480	24600	13280
INRA 25	8060	4800	5836	13856
Taux de multiplication du poids cumulé initial				
Pacala	12	23	30	17
INRA 25	50	30	37	87

lation et le niveau d'origine.

La situation est moins nette chez "INRA 25" où les 1/32ème ne sont pas plus tardifs que les 1/16ème ni même les 1/8ème, au contraire, si la corrélation observée chez "Pacala" se retrouve en gros dans la succession 1/4 - 1/8 - 1/16.

Poids de la récolte

Rendement moyen des types de fragments (Tableaux III et IV)

a/ Effet du niveau d'origine

Chez "Pacala" la dispersion des valeurs pour la plupart des niveaux est excessive en regard de leur moyenne, ce qui s'oppose à la reconnaissance d'une relation simple entre rendements et âges des fragments d'un tubercule. Mais l'hétérogénéité longitudinale de celui-ci parait probable.

Chez "INRA 25", la variation des moyennes correspondrait à une tendance vers des rendements moyens supérieurs pour les niveaux intermédiaires, la région la plus jeune pouvant être plus productive que la région la plus âgée ; mais d'importantes fluctuations limitent la portée de ces conclusions.

b/ Effet de la réduction du fragment

Chez les deux variétés, le rendement moyen est en gros en corrélation directe avec l'importance du fragment, cette orientation étant toutefois infirmée par la supériorité moyenne du 1/32ème sur le 1/16ème de tubercule chez "INRA 25".

Rendements cumulés des modalités de fragmentation

Si on fait entrer en compte le nombre de fragments permis par chaque traitement à partir d'un tubercule, on obtient les valeurs du tableau V et des figures 4 et 5.

Dans ces conditions, les rendements cumulés les plus élevés sont pour "Pacala" divisé en 16 et pour "INRA 25" divisé en 32 fragments, modalités conduisant aux taux de multiplication maximum du poids initial.

Nombre de tubercules

"Pacala" n'offre pas de variation, on récolta toujours un tubercule par plant à une exception près : 2 tubercules issus de 1/32ème de niveau III. Le nombre de tubercule cumulé et le poids moyen d'un tubercule reflète le rendement cumulé.

"INRA 25" a normalement de nombreux tubercules par plante. A l'égard du niveau d'origine des plants, le nombre de tubercules reflète étroitement le rendement en poids. Il semblerait que ce nombre ne soit pas lié de façon simple au degré de réduction du fragment de semence (tableau V et graphique 4). Le nombre de tubercules récolté par plante issue du 1/32ème est presqu'aussi élevé que celui récolté du fragment 1/8ème, ce qui conduit à un taux de multiplication remarquable pour la réduction au 1/32ème.

Le graphique 5 montre les relations qui s'en suivent entre le poids moyen d'un tubercule et le rendement cumulé pour les différents degrés de fragmentation. Le poids moyen des récoltes de 1/32ème est compatible avec une utilisation comme semence.

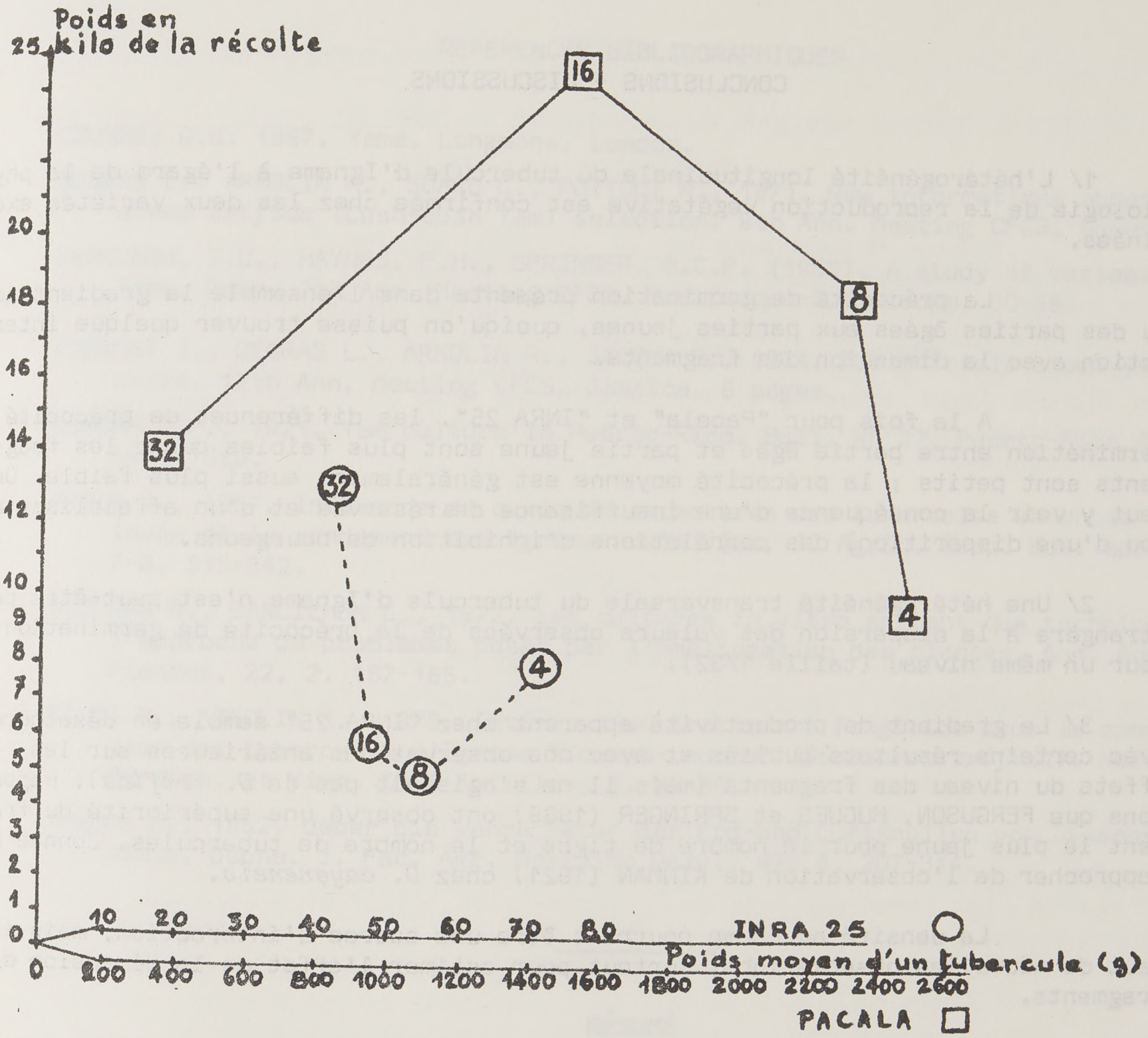
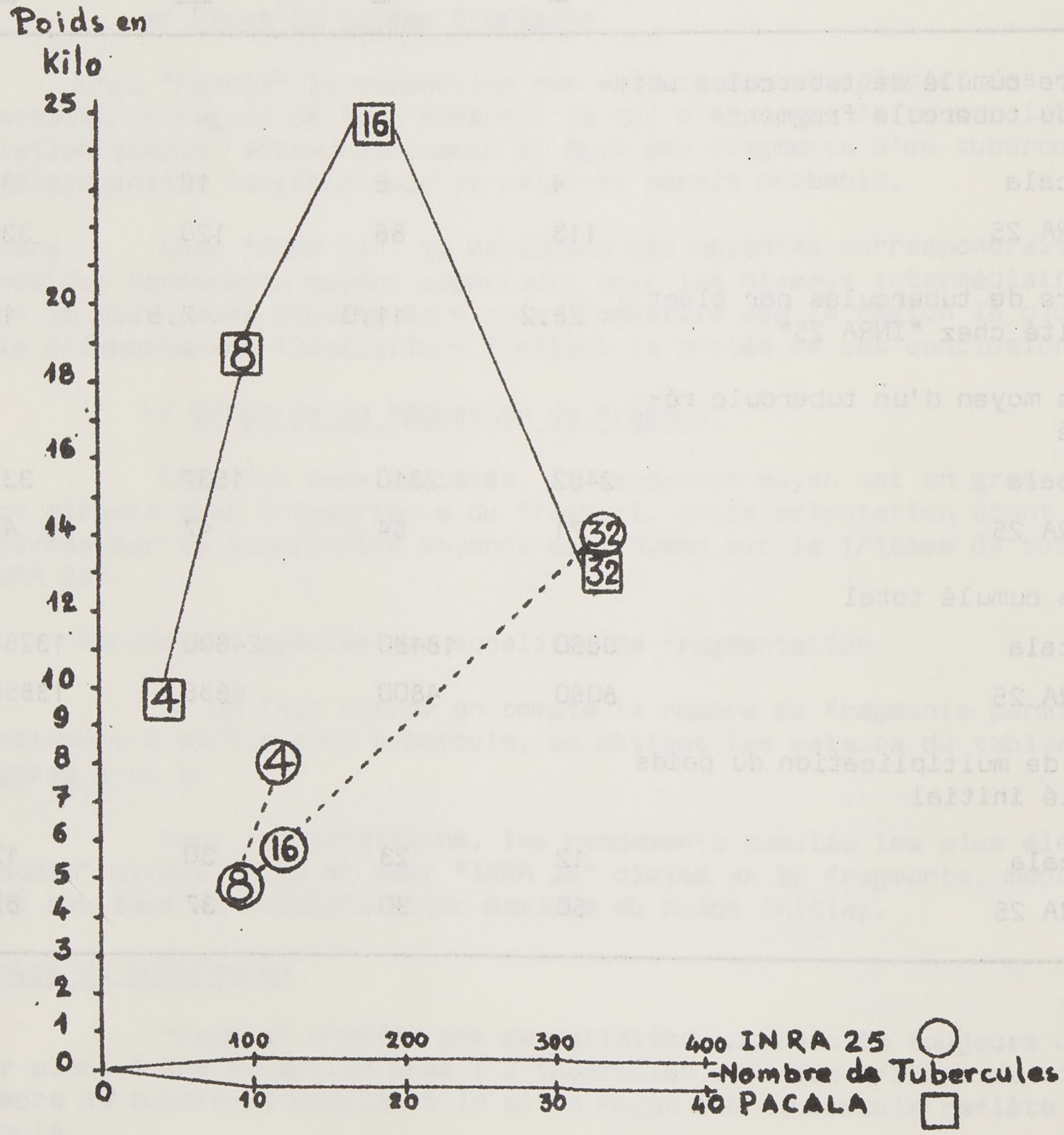


Fig. 5. Relation entre le poids cumulé de la production, le degré de fragmentation d'un tubercule-mère et le poids moyen d'un tubercule de la récolte pour deux variétés d'Igname

Fig. 4. Production cumulée des fragments d'un tubercule suivant le degré de fragmentation et la variété



Les chiffres encadrés et encerclés indiquent les degrés de fragmentation

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

COURSEY D.G. 1967. Yams. Longmans, London.

DEGRAS L., ARNOLIN R., SUARD C., POITOUT R., 1971. New informations about *Dioscorea trifida* (Cush-cush Yam) selection. 9th Ann. Meeting CFCS, Guyana, 4 pages.

FERGUSON, T.U., HAYNES, P.H., SPRINGER, B.C.F. (1969). A study of variability in Yams. Proc. 7th Ann. Meeting CFCS, Martinique-Guadeloupe, 50-58.

FOURNET J., DEGRAS L., ARNOLIN R., JACQUA G., 1974. Field trials about yam anthracnosis. 12th Ann. Meeting CFCS, Jamaïca, 6 pages.

KINMAN C.F., 1921. Yam culture in Puerto-Rico. Bull. N° 27, Puerto-Rico Agric. Expt. Sta.

MIEGE J., 1957. Influence de quelques caractères des tubercules semences sur la levée et le rendement des ignames cultivées. J. Agric. Trop. Bot. appl., 4, 7-8, 315-342.

NOZERAN R., BANCILHON L., 1972. Les cultures in vitro en tant que technique pour l'approche de problèmes posés par l'amélioration des plantes. Ann. Amélior. Plantes, 22, 2, 167-185.

RICCI P., ARNOLIN R., 1973. Intérêt d'un traitement fongicide pour la conservation des tubercules d'Igname "Cousse-couche" (*Dioscorea trifida*). Nelles Maraich. et Vivr. INRA Antilles, 5, 29-35.

SAWADA E., 1952. Ueber die wahre Natur der Erd-und Luftknollen von *Dioscorea batatas*. Decne. J. Fac. Agr. Hokkaido Univ., 47, 4, 207-314.

RÉSUMÉ

Des tubercules d'Igname "Cousse-couche" *(D. trifida)* et d'Igname "Pacala" *(D. alata)* ont été divisés en 4, 8, 16 et 32 sections de volumes égaux. Les parties les plus âgées (tête) germèrent le plus rapidement avec le plus haut pourcentage. Plantées à écartement uniforme, les sections donnèrent des productions inégales. Les sections 1/16 pour *D. alata* et 1/32 pour *D. trifida* donnèrent, pour les deux espèces, la production la plus élevée par unité de surface. Des considérations de méthodologie, de physiologie et de génétique sont présentées en vue d'un programme de recherche approfondi.

CONCLUSIONS - DISCUSSIONS

1/ L'hétérogénéité longitudinale du tubercule d'Igname à l'égard de la physiologie de la reproduction végétative est confirmée chez les deux variétés examinées.

La précocité de germination présente dans l'ensemble le gradient connu des parties âgées aux parties jeunes, quoiqu'on puisse trouver quelque interaction avec la dimension des fragments.

A la fois pour "Pacala" et "INRA 25", les différences de précocité de germination entre partie âgée et partie jeune sont plus faibles quand les fragments sont petits ; la précocité moyenne est généralement aussi plus faible. On peut y voir la conséquence d'une insuffisance des réserves et d'un affaiblissement (ou d'une disparition) des corrélations d'inhibition de bourgeons.

2/ Une hétérogénéité transversale du tubercule d'Igname n'est peut-être pas étrangère à la dispersion des valeurs observées de la précocité de germination pour un même niveau (taille 1/32).

3/ Le gradient de productivité apparent chez "INRA 25" semble en désaccord avec certains résultats publiés et avec nos observations antérieures sur les effets du niveau des fragments (mais il ne s'agissait pas de *D. trifida*). Rappelons que FERGUSON, HUGUES et SPRINGER (1969) ont observé une supériorité du fragment le plus jeune pour le nombre de tiges et le nombre de tubercules, donnée à rapprocher de l'observation de KINMAN (1921) chez *D. cayenensis*.

La densité au champ pourrait être une source d'interaction, mais il faut de nouvelles observations, surtout pour estimer l'effet de la dimension des fragments.

Les taux de multiplication élevés trouvés dans chaque variété pour des fragmentations plus poussées qu'il est d'usage, paraissent intéressants.

Nos essais ultérieurs devront faire intervenir :

- plus d'un tubercule-mère par traitement
- la densité (poids à l'unité de surface) en même temps que l'espacement (nombre à l'unité de surface) à la plantation
- un schéma de division plus systématique des fragments (les fragmentations en 1/8 et 1/16 ont deux versions possibles chacune)
- un repérage transversal des fragments pour déceler l'hétérogénéité éventuelle
- l'observation de la dormance après la récolte
- une succession de "généalogies végétatives" pour déceler d'éventuels types nouveaux dans la descendance.

Cette dernière préoccupation mérite une explication : nous espérons qu'à partir d'une fragmentation poussée, la suppression des inhibitions de bourgeons dormants du tubercule-mère ou la néoformation de bourgeons permettra l'expression de mutations somatiques possibles, aussi bien que de variants phénotypiques représentant différents équilibres du même génotype (NOZERAN et BANCILHON, 1972) ; ces éventualités encore peu explorées méritent la plus grande attention dans l'amélioration des plantes tropicales à reproduction végétative.

Nouv. Agron. Antilles-Guyane, 1,2,153-159,1975

MALADIES DES "COUSSE-COUCHE" SURVENANT AU COURS DE STOCKAGE EN GUADELOUPE

P. RICCI(°) , J.P. TORREGROSSA(°°) , J. FOURNET(°)

L'igname "Cousse-couche" est consommée principalement à l'époque de Noël et ne l'est plus du tout après le mois d'Avril. La raison en est la mauvaise conservation des tubercules. Les pertes sont dues au dessèchement et aux maladies. Les agents causaux les plus importants sont un *Penicillium* et une cochenille *pseudococcine*. Ce texte présente quelques possibilités de lutte que nous pourrions proposer.

I. - IMPORTANCE DE LA POURRITURE PAR *Penicillium*

14 lots de 100 tubercules chacun, placés en conditions naturelles (température 23° C, humidité relative 60 à 100 p. 100), ont été observées pendant un mois et demi environ. Nous avons noté 2 à 37 p. 100 de tubercules attaqués avec une moyenne de 10 p. 100.

78 p. 100 de ces attaques étaient dues à *Penicillium oxalicum*

6 p. 100 " " " " " à *Fusarium oxysporum et F. solani*

Les agents contaminants isolés sont des bactéries et des nématodes (genres *Aphelenchoïdes* et *Aphelenchus*). Cela confirme l'importance de *Penicillium oxalicum* comme cause de pourriture dans le stockage des cousse-couches. Il n'y a pas de différence significative dans la sensibilité à P. *oxalicum* chez les principales variétés utilisées par la Station d'Amélioration des Plantes de l'INRA Antilles-Guyane. Elles sont les suivantes : INRA 3, 22, 23, 25, 32, 40, IRAT 22, Igname Indien Saint-Laurent, Cousse-couche rouge. Il est possible de contrôler les pourritures avec des fongicides. Le tableau 1 montre que le benomyl à moins de 03g/l de matière active (m.a) pourrait donner une bonne protection pendant le stockage.

II. - IMPORTANCE DES COCHENILLES

Au cours de stockage, on observe fréquemment la pullulation d'une cochenille : *Planococcus citri*. Si les premiers stades larvaires sont difficiles à observer, la présence des femelles adultes (corps arrondi blanc rosé, 2 à 3 mm est facilement détectée dans les anfractuosités de la peau. Elles se multiplient rapidement à la germination des tubercules. La dissémination se fait d'un tubercule vers les autres. Leurs effets se voient nettement sur les germes qui sont tués ou affaiblis et sur les tubercules de consommation dont la valeur commerciale est fortement diminuée.

La lutte pourrait être entreprise avec un insecticide du genre malathion ou en stockant les tubercules dans un local obscur et frais (18° C environ). Cette méthode donne de bons résultats par réduction de :

(°) Station de Pathologie Végétale
(°°) Station de Zoologie et de lutte biologique
Centre de Recherches Agronomiques des Antilles et de la Guyane
Institut National de la Recherche Agronomique (INRA)
Domaine Duclos
PETIT-BOURG (Guadeloupe)

SUMMARY

EFFECTS OF TYPE OF DIVISION OF SEED TUBERS ON YAMS (*D. alata*, *D. trifida*) GERMINATION AND YIELD

Tubers of Cush-cush Yam (*D. trifida*) and Pacala Yam (*D. alata*) have been divided in equal volumes of 1/4, 1/8, 1/16 and 1/32 sections. The oldest part (head) germinated quicker and with the highest percentage. When planted under uniform spacing, sections gave unequal yield. 1/16 in *D. alata* and 1/32 in *D. trifida* were the highest in cumulated yield. But 1/4 in both species gave the highest yield regarding harvest weitht per area unit. Methodological, physiological and genetic considerations are presented in view of a thorough research program.

RESUMEN

EFECTOS DE LAS MODALIDADES DE DIVISION DE LOS TUBERCULOS DE SEMILLAS SOBRE LA GERMINACION Y LA PRODUCCION DE NAMES (*D. alata*, *D. trifida*)

Tuberculos de name "Cousse-couche" (*D. trifida*) y de name "Pacala" (*D. alata*) fueron partides en 4, 8, 16 y 32 secciones de volumen igual. Las partes las mas viejas (cabeza) germinaron lo mas rapidamente y con el mas gran percentage. Plantadas con la misma distancia, las secciones produjeron rendimientos diferentes. Las secciones 1/16 de *D. alata* y las 1/32 dieron para las ambas especies la mas gran produccion par unidad de superficie. Consideraciones de metodologia, de fisiologia y de genetica son presentadas para un programa de investigacion profundizada.

TABLEAU 1 - EFFET DU TREMPAGE PENDANT DIX MINUTES DANS UN BAIN DE FONGICIDE ET A DIVERSES EPOQUES APRES L'INOCULATION PAR *P. oxalicum*, SUR LE NOMBRE DE TUBERCULES ATTAQUES APRES UN MOIS (10 tubercules par observation)

fongicide		thiabendazole			benomyl		
concentration (g/l m.a)		0,1	0,3	1	0,1	0,3	1
délai entre le traitement et l'inoculation	1 jour	1	0	0	0	0	0
	2 jours	0	1	0	0	0	0
	3 jours	4	3	1	0	0	0
	4 jours	10	9	7	4	5	10
témoin			10			10	

Table 1 - Effect of 10 minutes dipping in fongicides, at different times after inoculation by P. oxalicum on the number of rotted tubers after a month (10 tubers by observation).

- la multiplication des cochenilles (fig. 1)
- la germination des tubercules (fig. 2)
- pertes en matière sèche (fig. 3)

III. - CONCLUSION

Nous pourrions proposer :

- pour les semences, 24 à 48 heures après la récolte, les laver à l'eau pour les tremper pendant 10 minutes dans un bain contenant 0,5g/l de malathion et 0,1g/l de benomyl

- pour les tubercules de consommation, dès le lendemain de la récolte, les laver à l'eau, les tremper pendant 10 minutes dans un bain de thiabendazole et les stocker dans une chambre obscure climatisée à 18° C (humidité relative 60 à 80 p. 100).

Remerciements

Nous remercions le Dr. COURSEY (Tropical Products Institute, Londres) pour la détermination spécifique de *Penicillium oxalicum* et M. PANIS (Station de Zoologie et de Lutte biologique-INRA Antibes) pour celle de *Planococcus citri*.

Fig. 1 - Effet de la température de stockage sur la variation du taux de tubercules contaminés par P. *citri*.

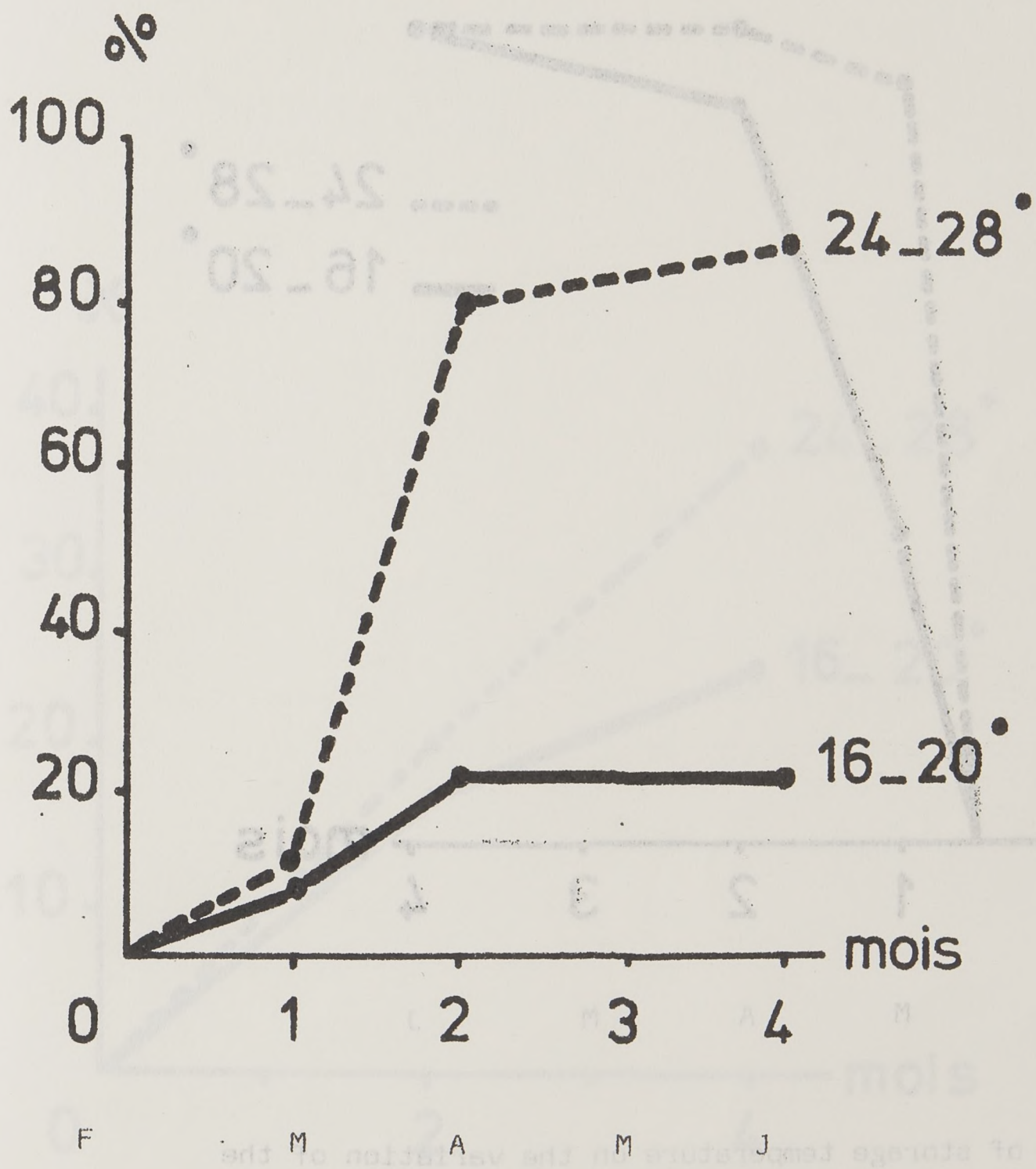


Fig. 1 - Effect of storage temperature on the variation of the rate of tubers contaminated by *P. citri*.

RÉSUMÉ

Les principaux problèmes du stockage de l'igname cousse-couche sont causés par deux agents phytopathogènes : le champignon *Penicillium oxalicum* et les cochenilles *Planococcus citri*. Dans les deux cas, la germination des semences et les tubercules pour l'alimentation diminuent de façon importante. Nous avons étudié les conditions du développement de ces maladies et établi quelques possibilités de lutte.
Les tubercules de semences sont plongés pendant 10 minutes dans un bain contenant 0,5 % de malathion et 0,1 % de bénomyl. Les tubercules destinés à l'alimentation sont immergés pendant 10 minutes dans un bain contenant 0,25 g/l de thiabendazole et ensuite stockés dans un lieu obscur à 18°C (65°F) et avec une humidité relative de 60 à 80 %.

SUMMARY

STORAGE DISEASES OF CUSH-CUSH YAMS IN GUADALUPE

The main problems of cush-cush yam during storage come with two phytopathogens :

The furgus *Penicillium oxalicum* and the mealy-bugs *Planococcus citri*. In the two cases the germination of seed tubers and the available amount of tubers to be used as food are greatly reduced. We have studied the conditions of the development of these diseases and set up some possibilities for control.

Seeds tubers are dipped during 10 minutes in a bath with 0,5 % malathion and 0,1 % benomyl. Tubers to be used as food are dipped during 10 minutes in a bath with 0,25 g/l thiabendazole and then stored in the dark at about 18°C (65°F) (60.80 %) relative humidity).

RESUMEN

ENFERMEDADES DE ALMACENAMIENTO DEL NAME "CUSH-CUSH" (DIOSCOREA TRIFIDA)

Las principales enfermedades del ñame "cush-cush" durante el almacenamiento son causados por dos fitopagenos : el hongo *Penicillium oxalicum* y la cochinilla *Planococcus citri*. En los ambos casos, la germinacion de los tuberculos de semillas y la cantidad disponible de tuberculos alimenticios son muy disminuidas. Hemos estudiado las condiciones de desarrollo de estas enfermedades y establecido algunas posibilidades de control.

Los tuberculos de semillas son sumergidos durante 10 minutos en una solución con 0,5 % de malathion y 0,1 % de benomyl. Tuberculos alimenticios son sumergidos durante 10 minutos en una solución de 0,25 g/l de thiabendazole y pues almacenados en la oscuridad con una temperatura de 18°C (65°F) y una humedad relativa de 60 hasta 80 %.

Fig. 3 - Effet de la température de stockage sur les pertes en matière sèche (pourcentage par rapport au poids initial).

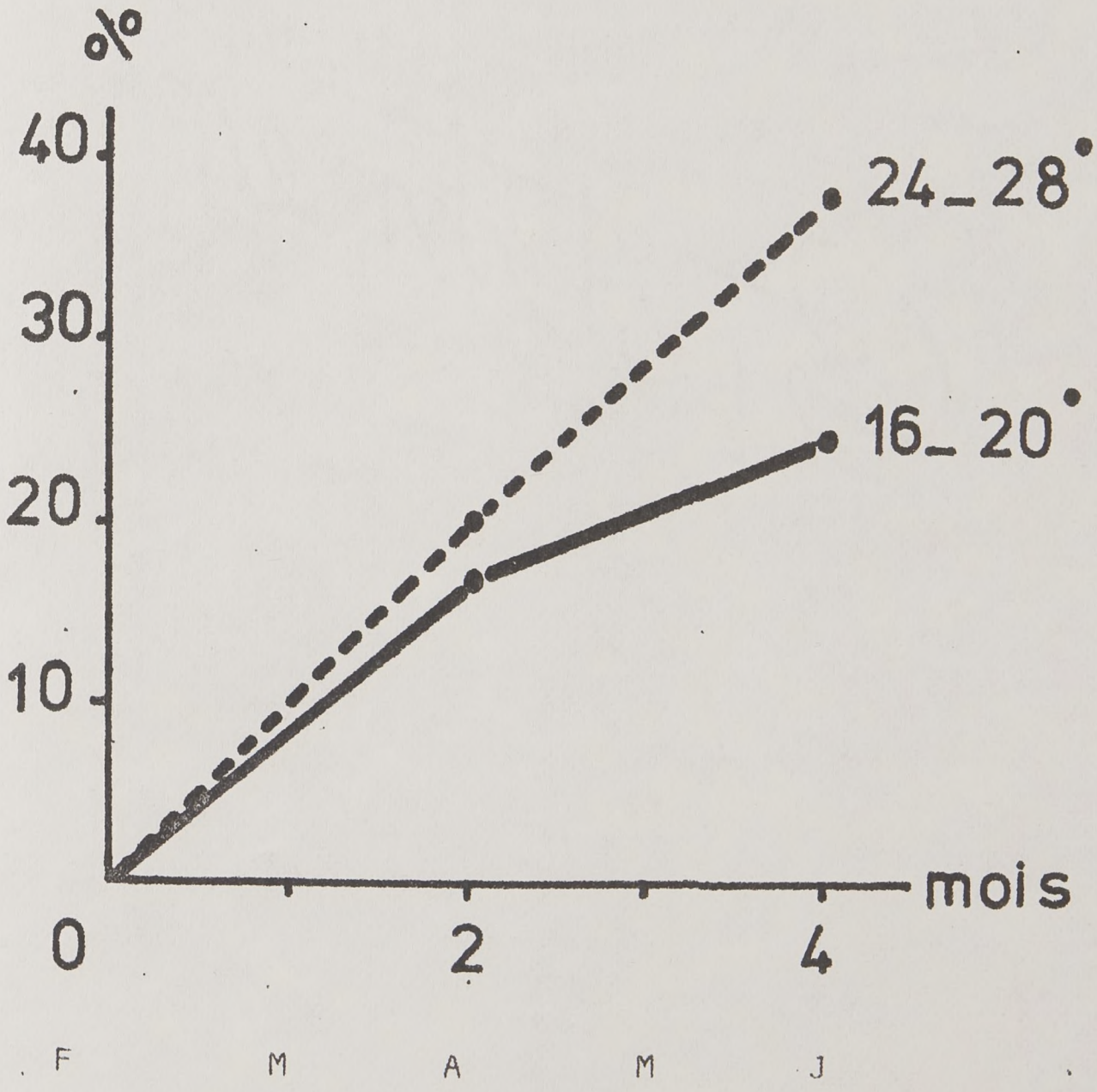


Fig. 3 - Effect of storage temperature on the loss in dry matter (in % of the initial weight).

Fig. 2 - Effet de la température de stockage sur la variation du taux de germination.

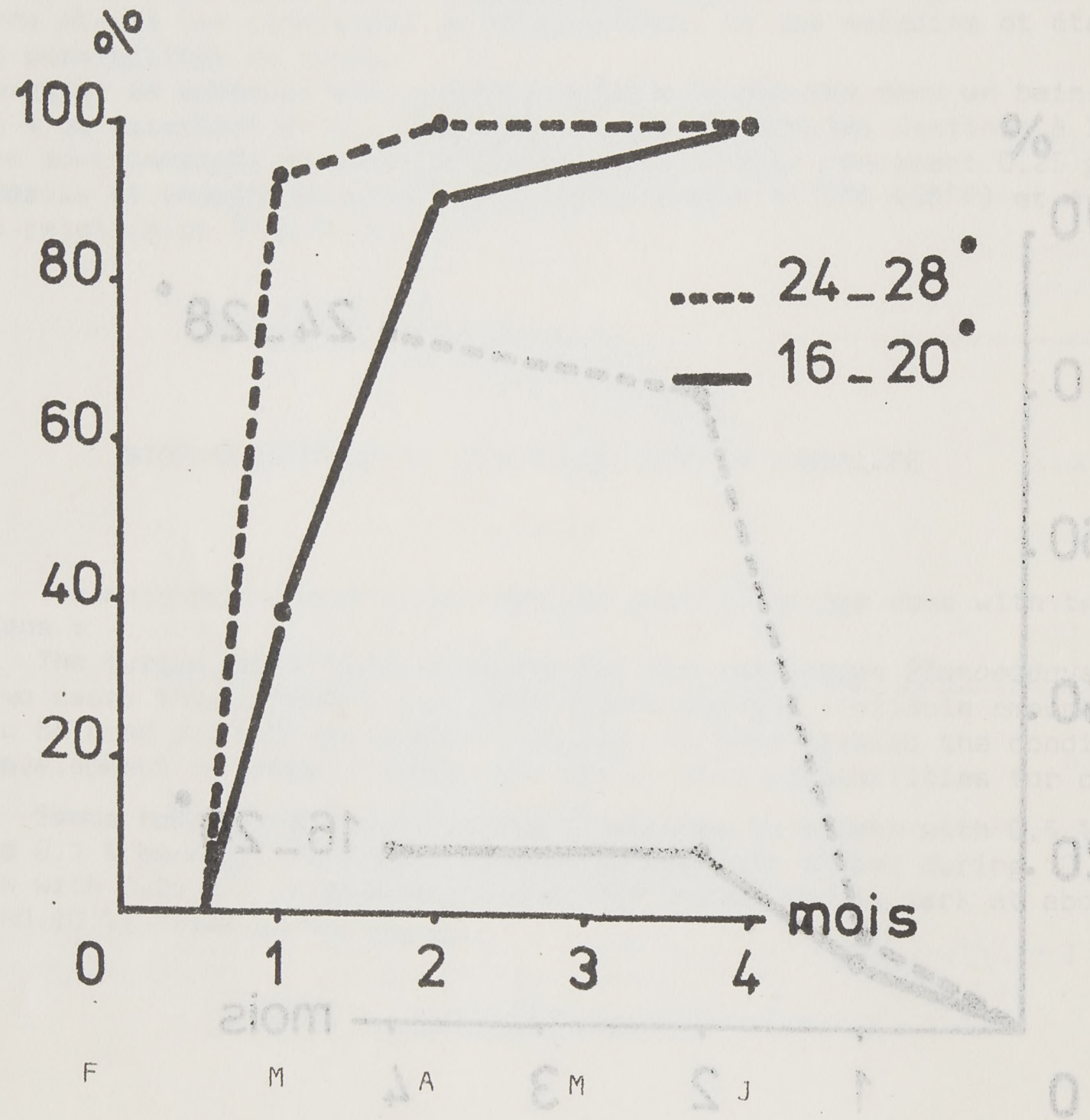


Fig. 2 - Effect of storage temperature on the variation of the germination rate.